Derwent
Top 100
Global
Innovator
2020

Susol Super Solution

배선용차단기

Molded Case Circuit Breakers

LS ELECTRIC

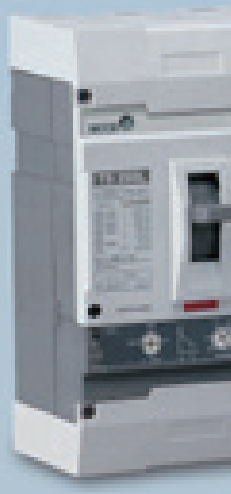
Susol Super Solution

MCCB 배선용차단기

Molded Case Circuit Breakers

GOOD DESIGN
Ministry of Commerce

product
design
award
2007



■ 기술을 보여주는 디자인 : The Susol MCCB

세계 최고수준의 차단용량 150kA를 구현한 Susol MCCB는
산업기기 제품의 특성상 견고함을 강조하기 위하여
제품 전면부에 다이아몬드 컷(cut)을 모티브로 사용함으로써
전체적으로 심플하면서도 세부 디테일은 정교한 형상을 구현하였습니다.
또한 MCCB와 배전반에 동시에 장착되는 MS도 동일한 디자인 컨셉으로
개발하여 LS의 기업 아이덴티티를 제품 이미지에 일관되게 적용하였습니다.

이러한 Susol MCCB는 GD 상품 선정 및 IF Design Award를
수상함으로써 국제적 디자인 경쟁력을 확보하였습니다.

Contents

Susol

Super solution

- **Super** Performance
- **Super** Breaking capacity
- **Super** Optimum coordination
- **Super** Extensive applications

Susol TD and TS series

Circuit breakers and Disconnecting switches

기술이 보입니다 150kA 만으로도

Molded Case Circuit Breakers

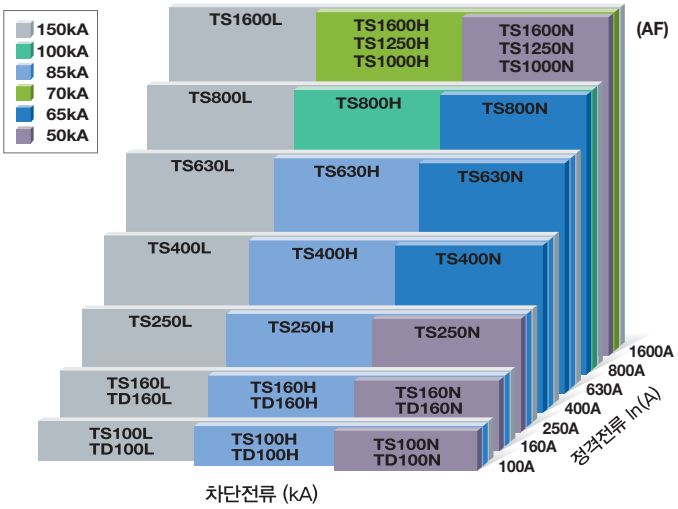
- *정격 Frame의 단순화*
  160/250/630/800/1600AF (5Frame)
- *Super Performance*
  150kA (Ics = Icu)
- *부속장치 공용화*
- *Full-Accessory 실현*
  Plug in kit, Motor operator 등
- *통신기능 구현 : MODBUS 방식*

Super performance

3번째 차단성능도
처음 성능 그대로를 보증합니다.

Ics=100% Icu : 50, 65, 85, 100, 150kA at 415Vac

다양한 정격전류(16 ~ 1600A)가
단, 5 Frame만으로 완전 해결됩니다.



TD100/160

정격전류 : 16~160A
Icu : 50kA(N), 85kA(H), 150kA(L)
Ics = Icu
90(W) x 140(H) x 86mm(D)

TS100/160/250

정격전류 : 40~250A
Icu : 50kA(N), 85kA(H), 150kA(L)
Ics = Icu
105(W) x 160(H) x 86mm(D)

5 Frames

TS400/630

정격전류 : 300~630A
Icu : 65kA(N), 85kA(H), 150kA(L)
Ics = Icu
140(W) x 260(H) x 110mm(D)

TS800

정격전류 : 700, 800A
Icu : 65kA(N), 100kA(H), 150kA(L)
Ics = Icu
210(W) x 320(H) x 135mm(D)

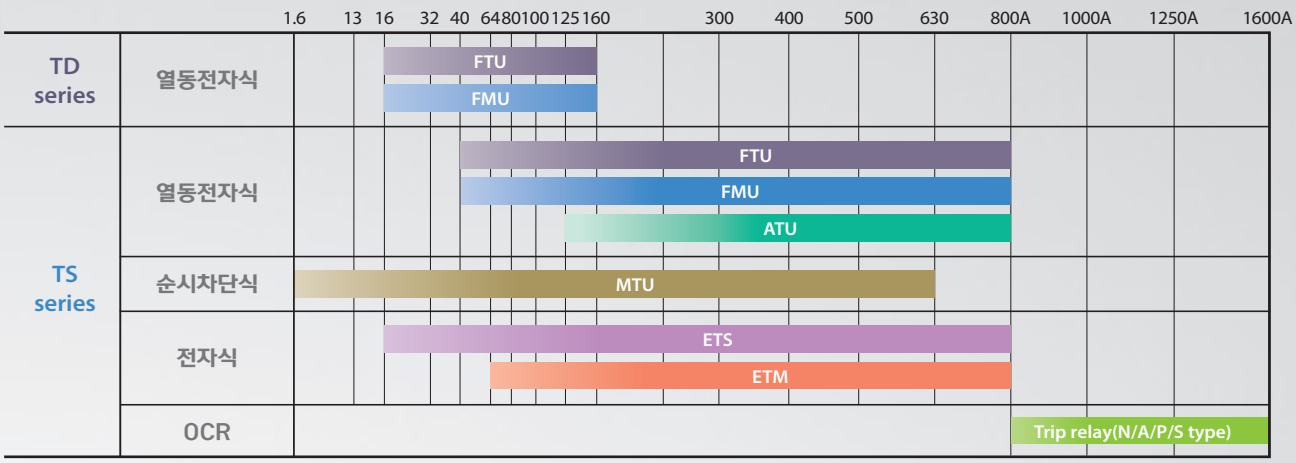
TS1600

정격전류 : 1000, 1250, 1600A
Icu : 50kA(N), 70kA(H), 150kA(L)
Ics = Icu
210(W) x327(H) x 152.5mm(D)

Susol MCCB 트립장치

■ Susol 차단기의 두뇌 – 트립장치 (Trip unit)

트립장치(Trip unit)는 시스템을 감시하고 이상 발생시 차단(트립) 신호를 보내는 핵심 기능을 가지고 있습니다. Susol 차단기는 기존의 단순한 고정형 트립장치 뿐 아니라 항목별 가조정형 장치를 선택사양으로 보유하고 있어 부하의 종류에 따른 선정 및 상하위 차단기간의 동작 협조에 최적의 Solution을 제공합니다.

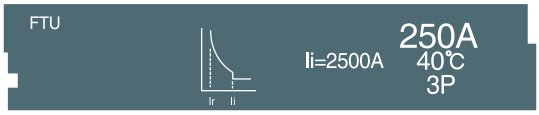


최적의 Solution – 트립장치 (Trip unit)

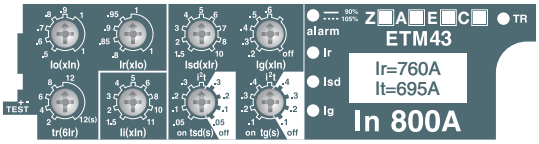
100~800AF

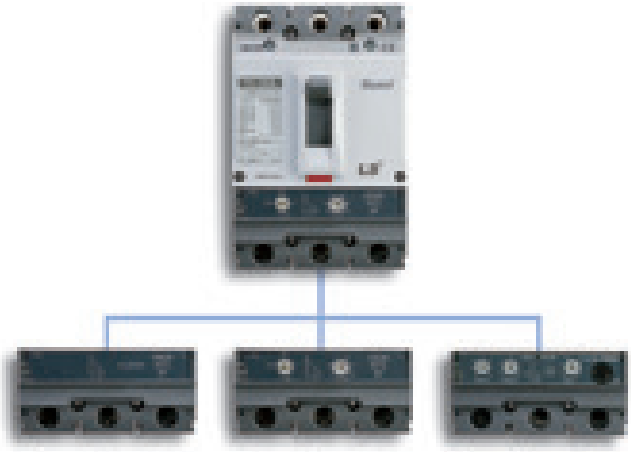
선로 및 기기보호용

1. 열동전자식 트립장치의 종류
   - FTU : 정격전류 및 순시트립전류 고정형
   - FMU : 정격전류 가조정 및 순시트립전류 고정형
   - ATU : 정격전류 및 순시트립전류 가조정형



2. 전자식 트립장치의 종류
   - ETS : 표준형
   - ETM : 다기능형 (통신, 지락, 감시 등)





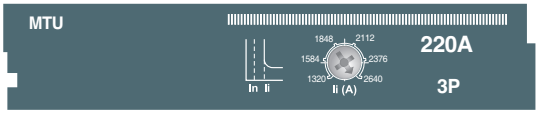
FTU
열동전자식 트립장치
(고정형)

ATU
열동전자식 트립장치
(가조정형)

ETS
전자식 트립장치
(표준형)

전동기보호용

- MTU : 순시차단식 트립장치



개폐기 (Disconnecting switch)

- DSU : 보호기능이 없는 배선용개폐기

1600AF 트립릴레이 (OCR)

N형	A형	P형	S형
			
일반형	전류계형	파워미터형	고성능미터형

Susol MCCB 통신기능

전문가인 당신에겐
통신이 가능한 차단기가 어울립니다.

■ 통신방식 : RS485 (MODBUS)

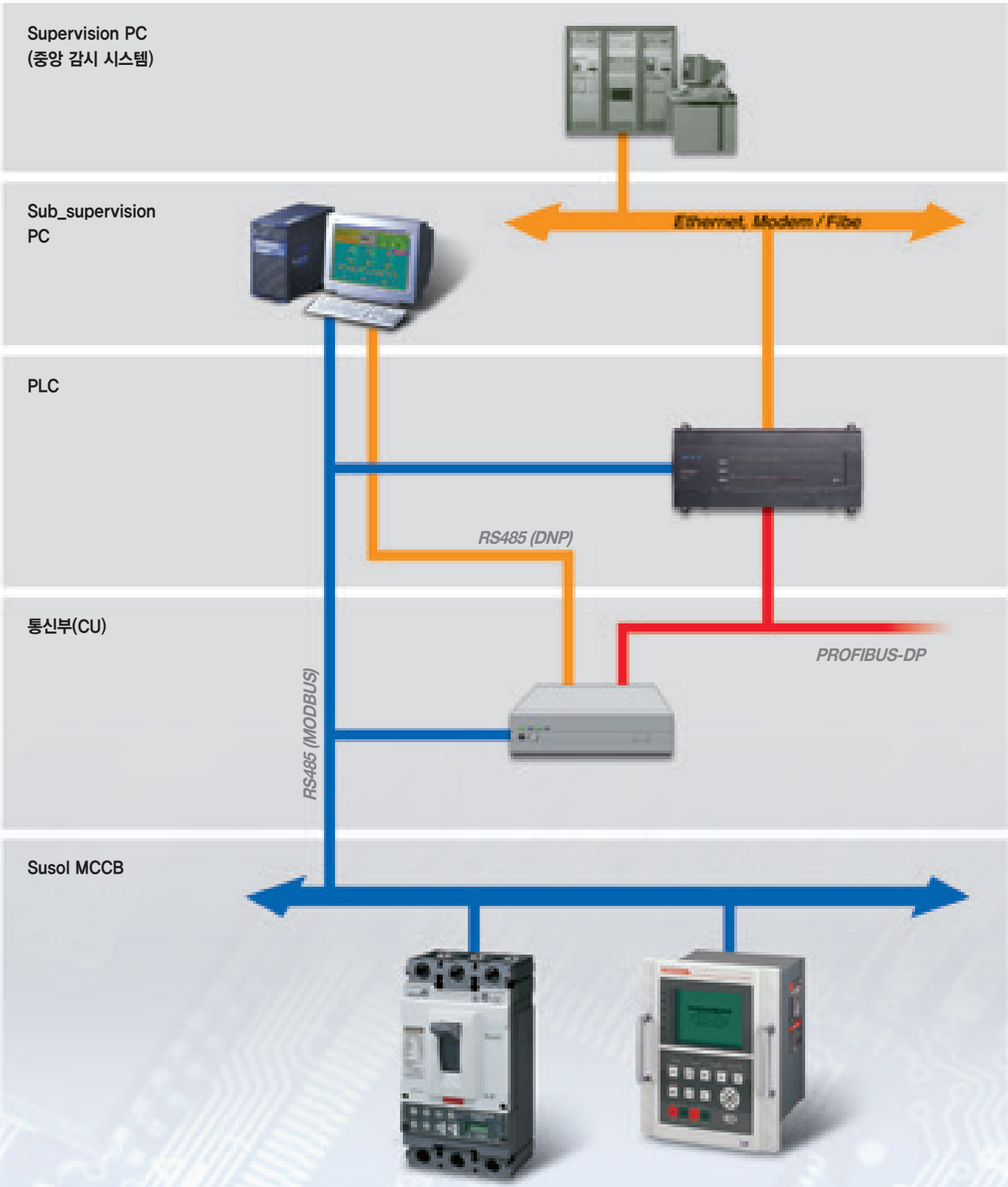
■ 전송정보

- 보호 특성에 대한 설정값
  (장한시 전류 / 시간, 단한시 전류 / 시간, 지락 전류 / 시간, 순시전류)
- 최대 부하 전류 및 최대 상 전류
- 측정값 : R, S, T, N 상 전류 (RMS)
- 트립원인(과전류, 단한시, 순시, 지락) 및 트립 상
- 통신 Address 설정

■ ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능 구현 확인

■ 조작전압 : DC24V

Providing optimal solution



MCCB(MODBUS) → CU → Profibus_DP → PLC → EtherNET → Supervision PC
MCCB(MODBUS) → PLC → EtherNET → Supervision PC
MCCB(MODBUS) → CU → RS485(DNP) → SUB_Supervision PC
MCCB(MODBUS) → SUB_Supervision PC

Susol MCCB 누전차단모듈

■ 누설전류에 대한 보호

Susol 시스템은 누설전류로부터 보호 할 수 있는 Solution을 제공합니다.
모듈식 Susol RCD 유닛을 배선용차단기 부하측에 간단히 부착만 하면 누설전류 및 동작시간까지 조정이 가능하게 됩니다.

Residual Current Devices
RTU23/24, RTU33/34 and RTU43 for TS type MCCBs

RCD유닛을 부착하면 배선용차단기의 과전류 보호기능에 더하여 인체의 직간접 접촉 및 화재 위험등 누설전류의 위험로부터 보호할 수 있는 기능이 추가됩니다. (ELCB기능) RCD 유닛은 3P는 물론 4P차단기용이 있으며, 감도전류를 조정할 수 있는 기능과 동작시간을 조정할 수 있는 기능이 있어 동작협조가 필요한 곳에 적용이 가능합니다. 테스트 버튼이 있어 누설전류 작동 테스트가 가능합니다.
RCD유닛 내부의 전자 장치를 손상시키지 않고 내전압시험을 할 수 있도록 절연 플러그가 설치되어 있습니다. 누설전류로 인한 트립발생시 기계적으로 표시하는 버튼이 설치되어 있으며, 원격으로 표시가 가능한 경보 스위치 (FAL)도 추가할 수 있습니다.

RCD 형명		RTU23	RTU24	RTU33	RTU34	RTU43
극수		3*	4	3*	4	3*
적용 MCCB 형명	TS100	■	■			
	TS160	■	■			
	TS250	■	■			
	TS400			■	■	
	TS630			■	■	
	TS800					■
보호특성						
감도전류	I△n (A)	(설정범위) 0.03–0.3–1–3–10				
트립시간 **	동작시간 설정 (ms)	(설정범위) 0–60–150–300–600				
	최대동작 시간설정 (ms)	(설정범위) 40–150–300–600–990				
정격전압	AC 50/60 Hz	220~460V / 460~690V				

* 3극형은 2극MCCB에도 사용할 수 있습니다.
** 감도전류를 30mA로 설정하면 트립시간은 설정값에 상관없이 0으로 적용됩니다.

Susol MCCB System형 차단기

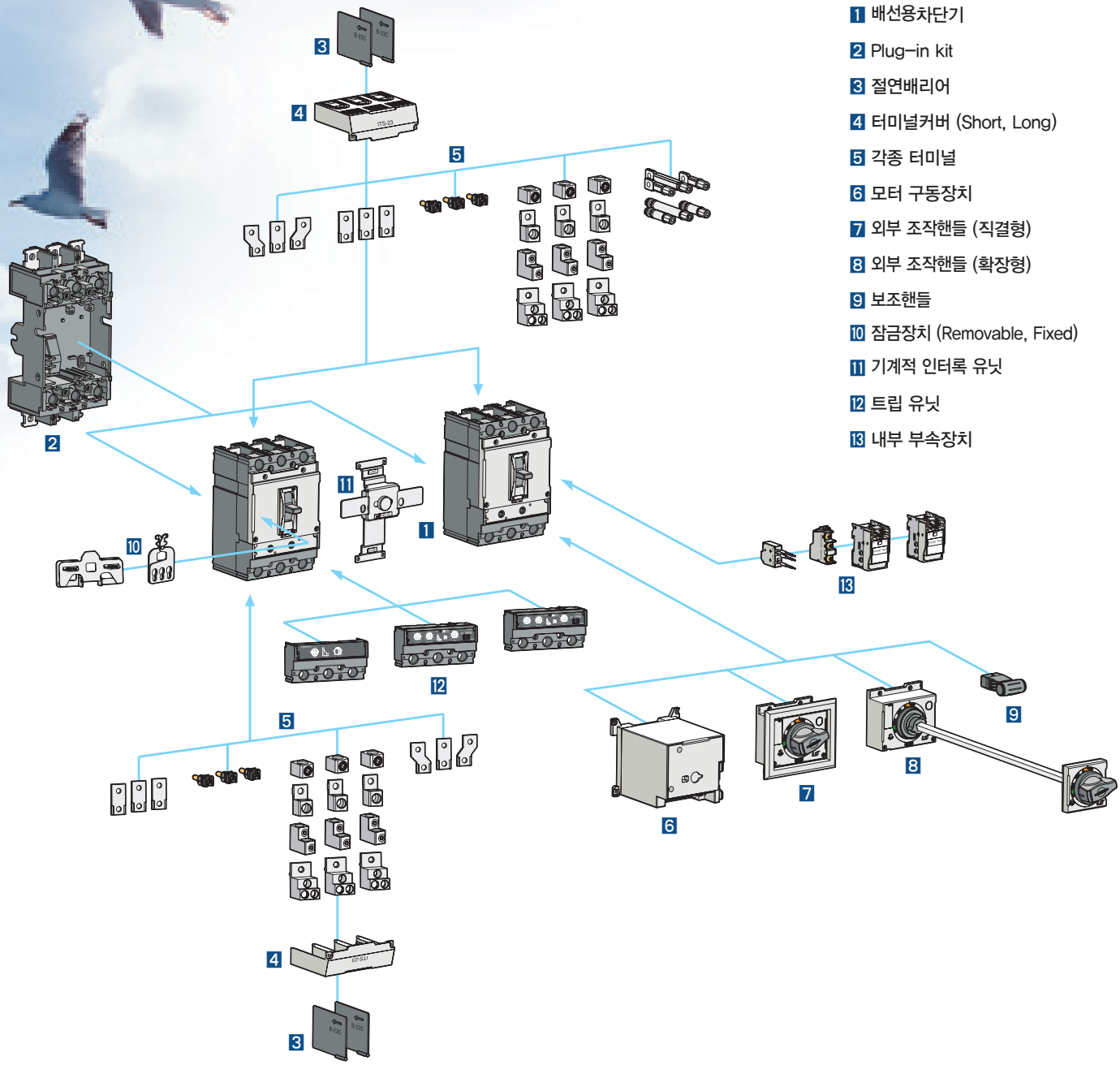
■ Susol 차단기는 system입니다.

부속장치를 사용하여 차단기의 기능을 한단계 up-grade할 수 있습니다.

Susol 차단기는 이전보다 훨씬 다양하면서도 설치가 쉬운 부속장치를 제공합니다.

Susol 차단기는 이제 System입니다.

부속장치 개요


1 배선용차단기
2 Plug-in kit
3 절연배리어
4 터미널커버 (Short, Long)
5 각종 터미널
6 모터 구동장치
7 외부 조작핸들 (직결형)
8 외부 조작핸들 (확장형)
9 보조핸들
10 잠금장치 (Removable, Fixed)
11 기계적 인터록 유닛
12 트립 유닛
13 내부 부속장치

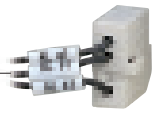
Susol MCCB 내부 부속장치

■ 내부 부속장치

Susol 차단기의 내부 부속장치는 전모델 공용입니다.
구조가 단순하여 설치가 간단하고 모델별 구분이 없는 Susol 내부 부속장치로
재고의 편리함을 증대시키고 예비용 부품의 불편함을 덜어 드립니다.

전모델 공용의 내부 부속장치

16~800A까지 전모델 공용



경보접점 (Alarm switch, AL)

AL(경보접점)은 차단기의 TRIP 상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치 입니다. 차단기가 과부하, 단락 또는 SHT, UVT등으로 인해 트립된 경우 이를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다. 이 장치는 차단기가 사고에 의해 자동으로 트립된 경우 및 Trip 버튼을 누르는 경우도 동작을 하고, 수동개폐시(On/Off)에는 동작하지 않습니다.

사고경보접점 (Fault alarm switch, FAL)

FAL(사고경보접점)은 차단기가 과부하나 단락으로 인해 TRIP된 경우에만 동작하는 장치 입니다. 본 장치는 전자식 트립유닛(ETS, ETM)을 장착한 차단기에만 적용이 가능합니다.
Trip 버튼을 누르는 경우에는 동작하지 않습니다.

보조접점 (Auxiliary switch, AX)

AX(보조접점)은 차단기의 ON, OFF 상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치 입니다. 1개의 AX는 C접점으로 구성되어 있습니다.

부족전압트립장치 (Under-voltage Trip, UVT)

UVT(부족전압트립장치)는 선로 전압이 정격의 35~75%정도까지 내려가면 차단기를 자동으로 트립(Trip)시킬 수 있도록 제작된 장치 입니다. 트립동작은 시간의 지연없이 순간적으로 실행되며 전압이 정격의 85%까지 회복되지 않는 한 차단기는 재투입(Reset 및 ON)되지 않습니다.

전압트립장치 (Shunt Trip, SHT)

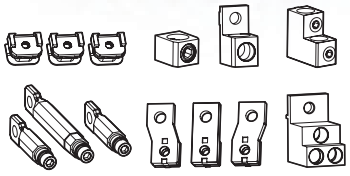
SHT(전압트립장치)는 외부에서 SHT로 특정 전압이 인가(트립신호)될 경우 차단기를 트립(Trip) 시킬 수 있도록 제작된 장치로써 연속 정격형 입니다. 트립동작은 시간의 지연없이 순간적으로 실행됩니다.

Susol MCCB 외부부속장치

■ 조작과 설치의 다양성 – 외부 부속장치

Susol 외부 부속장치는 차단기의 설치와 조작의 다양성을 배가 시켜줍니다.
단자의 접속이 무엇이든, 핸들의 조작이 어떠하든 또한 안전을 위한 잠금
장치까지 최고의 Option을 제공합니다.

External accessories

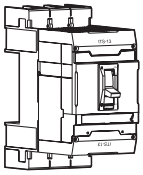


각종 터미널

차단기에 연결할 전선이나 부스바의 크기, 모양에 따라 차단기의 단자를 선택할 수 있습니다.

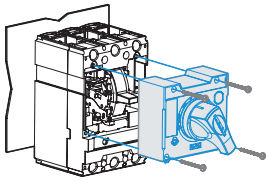
– 표면접속형 : 단자대, 내장형 러그단자, 외장형 러그단자, 확장형 단자

– 이면접속형 : Flat형태, Round형태



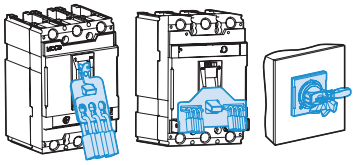
플러그인(Plug-in) 차단기

차단기 교체 및 유지보수 시 단자부위를 접촉하지 않고 매우 빠르고 쉬운 작업이 가능합니다.



외부 조작핸들

차단기의 핸들을 패널의 도어에서 조작할 수 있는 회전식(Rotary) 핸들입니다. 차단기와 패널 도어의 위치에 따라 직결형과 확장형이 있습니다.



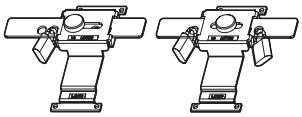
핸들잠금장치

차단기의 잘못된 조작을 막기위해 차단기핸들을 고정시키는 잠금장치입니다.

탈부착형(Removable)과 고정형(Fixed) 키록부착형 외부 조작핸들이 있습니다.

모터 구동장치

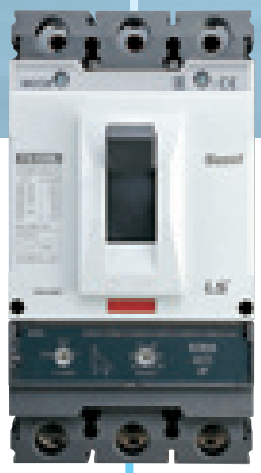
차단기를 원방에서도 ON/OFF가 가능토록하는 장치입니다. 차단기의 핸들을 손으로 직접 조작하지 않아도 되므로 안전하며, 자동화에 적합합니다.



기계적 인터록 유닛

두대의 차단기가 동시에 투입되지 않도록 하는 잠금장치 입니다.

Susol MCCB Application

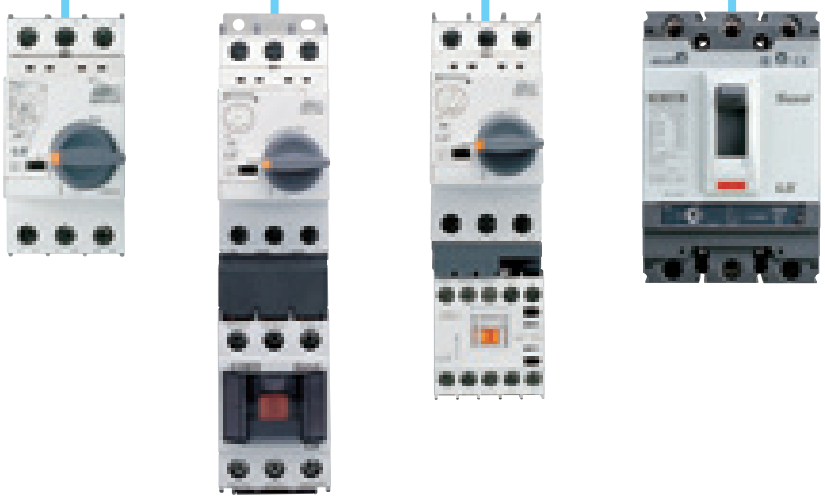


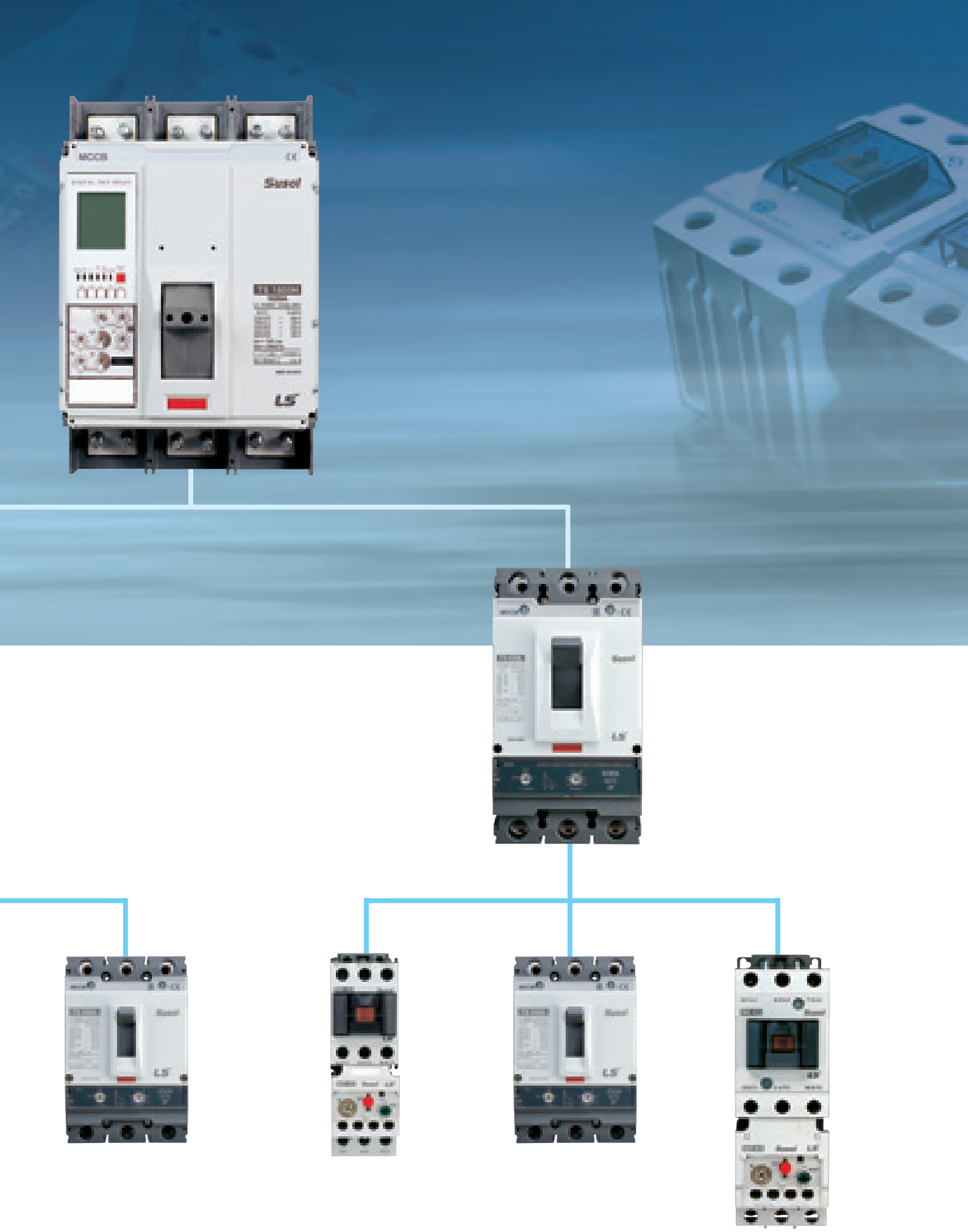
Susol 차단기는 System에서 다목적의 Solution을 제공합니다

- 선로 및 기기보호용 차단기 : 간선 및 분기용
- 전동기보호용 차단기
- 선로의 제어 및 개폐용 스위치

Susol 차단기는 System의 안전성과 지속성을 제공합니다

- 최소 3회의 단락사고를 안전하게 차단 : Ics = Icu
- 하위차단기의 Backup보호 : 경제성
- 단락시 다른 선로에의 사고 파급 방지 : 선택차단의 보호협조






MCCB
Susol

A-1. 구조 및 선정방법

외부구조 및 표기사항

Susol

정격주파수

적용규격

Category

IEC60947-2기준에 따른
선로절연성능에 적합함의 표시

차단기 형명(Type/Model)

- TS : TS 시리즈
- 250 : 프레임크기(Frame size)
- N: Normal (Standard)
- H: High
- L: 차단전류구분

차단기 성능

- Ui : 정격절연전압(Rated insulation voltage)
- Uimp : 정격임펄스내전압(Impulse withstand voltage)
- Ue : 정격사용전압(Rated operational voltage)
- Icu : 극한차단전류(Ultimate breaking capacity)
- Ics : 서비스차단전류(Service breaking capacity)

	160AF	250AF	630AF	800AF	1600AF
N	TE100N TE160N TD100N TD160N	TS100N TS160N TS250N -	TS400N TS630N -	TS800N - -	TS1000N TS1250N TS1600N -
H	TD100H TD160H -	TS100H TS160H TS250H	TS400H TS630H -	TS800H - -	TS1000H TS1250H TS1600H
L	TD100L TD160L -	TS100L TS160L TS250L	TS400L TS630L -	TS800L - -	TS1000L - -
N	50kA	50kA	65kA	65kA	50kA
H	85kA	85kA	85kA	100kA	70kA
L	150kA	150kA	150kA	150kA	150kA

제품명

전원측단자

부착 Hole

인증규격표시

폐로(ON)위치표시

제품의 Brand

핸들(ON/OFF조작)

개로(OFF)위치표시

회사로고

트립테스트버튼

트립장치의 정격전류

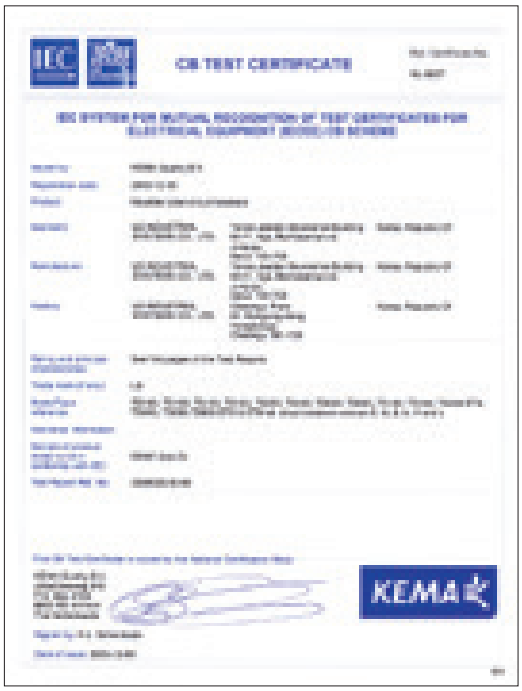
트립장치(Trip unit)

차단기 부착 Hole

부하측단자

CB Test certificate by KEMA

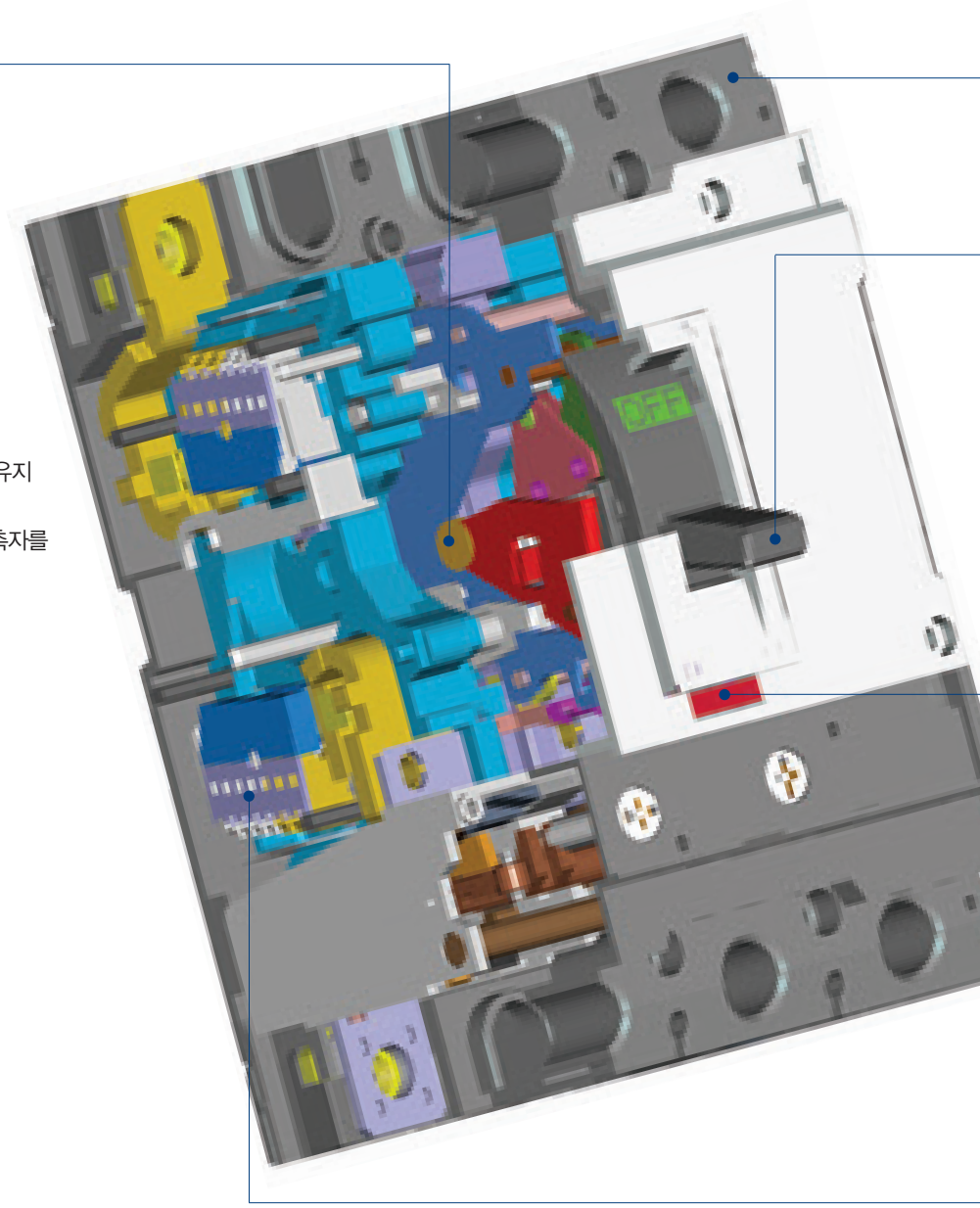
- Ref. Certificate No.: NL-9937
- Standard No. IEC60947-2



내부구조

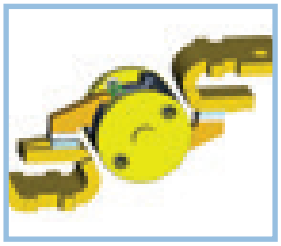
Susol

Susol 차단기는 개폐조작기구부, 트립장치, 접점부, 아크소호부, 단자부 및 이들을 지지하는 프레임으로 구성되어 있습니다.

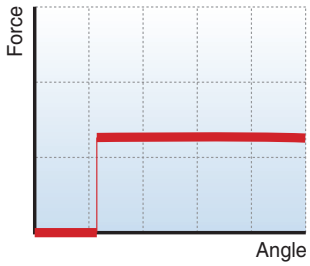


개폐조작기구부 (Mechanism unit)

- 항상 접점의 접촉압력을 일정하게 유지
- RTA (Rapid Toggle Area)
  최적의 Cam curve를 통해 가동접촉자를 신속하게 개방



Optimized cam curve



일정한 접촉압력

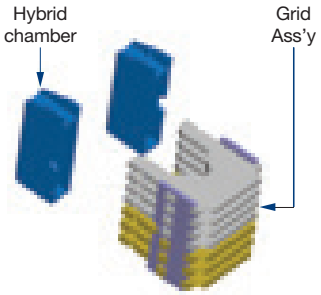
프레임 (Molded case)
- 고강도 Engineering plastic
- UL94 V0급 내화염성능을 만족

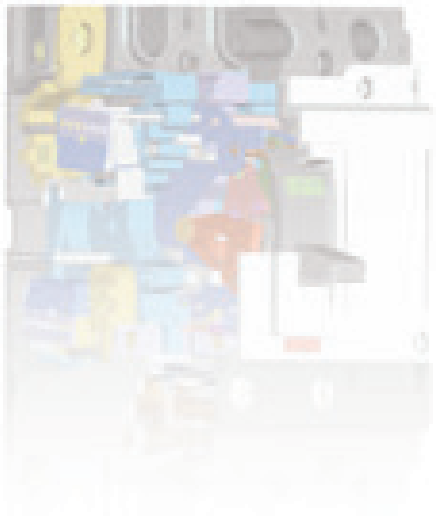
핸들 (Handle)
- ON/OFF/RESET기능
- RESET
  핸들이 트립위치에 있을 경우 핸들을 먼저 OFF 위치로 전환하는 동작으로, 이 위치에서 ON이 가능하게 됩니다.
- 트립프리(Trip-Free)
  핸들이 ON위치에 고정되어 있어도 사고발생의 경우 차단기는 트립됩니다.

트립테스트버튼 (Trip Button)
이 버튼을 누르면 차단기는 트립되는데 이로써 다음과 같은 사항을 점검할 수 있습니다.
- 경보접점(AL)의 동작
- 기구부의 정상동작
- 수동 리셋동작

주) 사고경보접점(Fault Alarm Switch, FAL)은 동작하지 않음.
사고경보접점(FAL)은 전자식만 가능함.

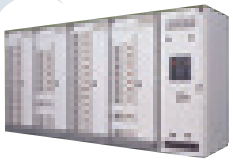
아크소호부 (Arc-Extinguishing unit)
당사 특허기술인 PASQ형 아크소호장치 적용
PASQ : Puffer Assisted Self-Quenching
- 단시간내에 아크전압을 억제시키는 성능이 뛰어남

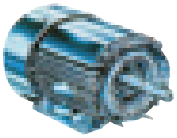


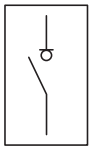


TD/TS 시리즈 기종일람표

Susol



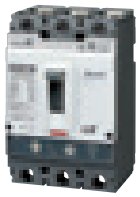




기본형명(모델명)				TD100			TD160		
선로 및 기기보호용									
프레임의 크기		[AF]		100			160		
정격전류, In			[A]	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100			100, 125, 160		
극수			[Pole]	2, 3, 4			2, 3, 4		
정격전압, Ue		AC 50/60Hz	[V]	690			690		
		DC 주2)	[V]	500			500		
정격차단전류, Icu		Type		N	H	L	N	H	L
		660/690V	[kA]	10	10	10	10	10	10
		525V	[kA]	22	35	50	22	35	50
		480/500V	[kA]	30	50	65	30	50	65
		440/460V	[kA]	50	70	130	50	70	130
		380/415V	[kA]	50	85	150	50	85	150
		220/240V	[kA]	85	100	200	85	100	200
트립장치	열동전자식 (Thermal-magnetic)	FTU(정격/순시 고정)		●	●	●	●	●	●
		FMU(정격가조정/순시 고정)		●	●	●	●	●	●
		ATU(정격/순시 가조정)		–	–	–	–	–	–
	전자식 (Electronic)	ETS(표준형)		–	–	–	–	–	–
		ETM(다기능)		–	–	–	–	–	–
전동기보호용									
프레임의 크기		[AF]		–			–		
극수(pole)				–			–		
정격전압, Ue			[V]	–			–		
트립장치	Magnetic only	MTU(순시 전용)		–			–		
배선용개폐기(Disconnecting switch)용									
정격통전전류, Ith			[A]	–			160		
극수(pole)				–			2, 3, 4		
정격폐로(making)전류, Icm			[kA]	–			3.1		
정격단시간전류(1sec), Icw			[kA]	–			2.2		
트립장치		DSU(배선용개폐기)		–			●		
외형치수				W	H	D	W	H	D
		3극	[mm]	90	140	86	90	140	86
		4극	[mm]	120	140	86	120	140	86

주) 1. 700A는 고정형(FTU)만 전개되어 있습니다.
2. DC 정격은 참고정격이며, DC 전용품은 별도 보유(A-2-49 페이지)하고 있습니다.
※ ATU는 125A이상 가능합니다.

Susol






	TS100			TS160			TS250			TS400			TS630			TS800		
	100			160			250			400			630			800		
	40, 50, 63, 80, 100			(100)※, 125, 160			125, 160, 200, 250			300, 400			500, 630			700 주1), 800		
	2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
	690			690			690			690			690			690		
	500			500			500			500			500			500		
	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	35	10	20	35	10	20	35
	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50
	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	85	100
	50	70	130	50	70	130	50	70	130	65	85	130	65	85	130	65	100	130
	50	85	150	50	85	150	50	85	150	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●

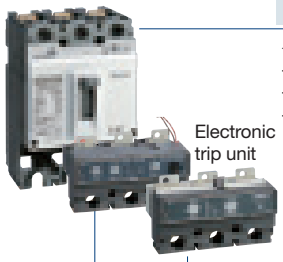
	100			160			250			400			630			800		
	3			3			3			3			3			3		
	690			690			690			690			690			690		
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

	100			160			250			400			630			800		
	2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
	2.8			3.6			4.9			7.1			8.5			12		
	2			2.5			3.5			5			6.3			8		
	●			●			●			●			●			●		

	W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D
	105	160	86	105	160	86	105	160	86	140	260	110	140	260	110	210	320	135
	140	160	86	140	160	86	140	160	86	186.5	260	110	186.5	260	110	280	320	135

※ TS100~TS800 4극형 제품은 상선방식이 " N-R-S-T" 및 "R-S-T-N" 두가지 제품을 보유하고 있습니다.

Susol MCCB는 제품 선정시 차단기 본체와 트립장치의 정격을 각각 선정합니다.



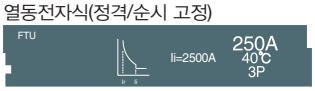
차단기본체 (Frame)

선택항목
- 형명 (예 : TS100)
- 극수(예 : 3극)
- 차단용량 (예 : N 50kA/460V)

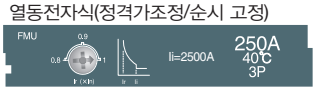
트립장치
(Trip unit)

선택항목
- 트립장치 종류
  (예 : FMU)
- 정격전류
  (예 : 100A)

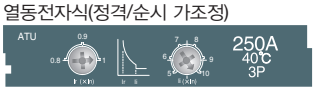
FTU 열동전자식(정격/순시 고정)



FMU 열동전자식(정격가조정/순시 고정)

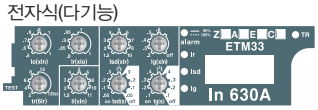


ATU 열동전자식(정격/순시 가조정)



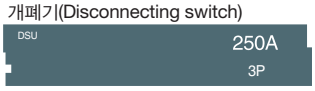
ETS 전자식(표준형)

ETM 전자식(다기능)



MTU 순시 차단식(순시 가조정)

DSU 개폐기(Disconnecting switch)



차단기본체

기본형명		TD100			TD160		
프레임의 크기	[AF]	100			160		
극수		2, 3, 4			2, 3, 4		
[Pole]	Type	N	H	L	N	H	L
정격차단전류, Icu	660/690V [kA]	10	10	10	10	10	10
	525V [kA]	22	35	50	22	35	50
	480/500V [kA]	30	50	65	30	50	65
	440/460V [kA]	50	70	130	50	70	130
	380/415V [kA]	50	85	150	50	85	150
	220/240V [kA]	85	100	200	85	100	200

트립장치

FTU	정격전류, In	고정	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100A	100, 125, 160A
	순시 트립전류, Ii	고정	400A (In=32A이하) 10×In (In=40A이상)	10×In
FMU	정격전류, In	가조정	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100A	100, 125, 160A
		조정범위	(0.8–0.9–1)×In	(0.8–0.9–1)×In
	순시 트립전류, Ii	고정	400A (In=32A이하) 10×In (In=40A이상)	10×In
ATU	정격전류, In	가조정	–	–
		조정범위	–	–
	순시 트립전류, Ii	가조정	–	–
ETS	정격전류, In (장한시 트립전류, Ir)	가조정	–	–
		조정범위	–	–
	단한시 특성	전류조정	–	–
		시간조정	–	–
	순시 트립전류, Ii	고정	–	–
ETM	정격전류, In (장한시 트립전류, Ir)	가조정	–	–
		조정범위 – 1차조정 – 2차조정	–	–
	장한시 트립시간, Ir	가조정	–	–
	단한시 특성	전류조정	–	–
		시간조정	–	–
	순시 트립전류, Ii	가조정	–	–
	부가기능	표준	–	–
		선택	–	–
MTU		Type	–	–
	극수	[Pole]	–	–
	정격전류 (통전전류)	비보호	–	–
	순시 트립전류, Ii	가조정	–	–
DSU			차단기를 개폐용으로 사용하기 위해 보호(트립)기능이	

※ ATU는 125A이상 가능합니다.

Susol

	TS100			TS160			TS250			TS400			TS630			TS800		
	100			160			250			400			630			800		
	2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	35	10	20	35	10	20	35
	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50
	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	85	100
	50	70	130	50	70	130	50	70	130	65	85	130	65	85	130	65	100	130
	50	85	150	50	85	150	50	85	150	65	85	150	65	85	150	65	100	150
	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200

	40, 50, 63, 80, 100A	100, 125, 160A	125, 160, 200, 250A	300, 400A	500, 630A	700, 800A
	10×In			10×In		
	40, 50, 63, 80, 100A	100, 125, 160A	125, 160, 200, 250A	300, 400A	500, 630A	800A
	(0.8–0.9–1)×In			(0.8–0.9–1)×In		
	10×In			10×In		
	–	125, 160A	125, 160, 200, 250A	300, 400A	500, 630A	800A
	–	(0.8–0.9–1)×In		(0.8–0.9–1)×In		
	–	(5–6–7–8–9–10)×In				
	In=40, 80A	In=40, 80, 160A	In=40, 80, 160, 250A	In=160, 250, 400A	In=160, 250, 400, 630A	In=630, 800A
	Ir=(0.4~1)×In : 13단계			Ir=(0.4~1)×In : 13단계		
	(1.5~10)×Ir : 9단계			(1.5~10)×Ir : 9단계		
	50, 100, 200, 300ms : 4단계			50, 100, 200, 300ms : 4단계		
	11×In			11×In		
	–	–	–	In=160, 250, 400A	In=160, 250, 400, 630A	In=630, 800A
	–	–	–	총 30단계 Io=(0.5~1)×In : 6단계 Ir=(0.8~1)×Io : 5단계		
	–	–	–	2, 4, 6, 8, 12sec(at 6×Ir) : 5단계		
	–	–	–	(1.5~10)×Ir : 9단계		
	–	–	–	50, 100, 200, 300ms : 4단계		
	–	–	–	(1.5~11)×Ir : 9단계		
	–	–	–	사고원인표시(LED)		
	–	–	–	Ammeter(A), 지락보호(E), 통신(C) 선택보호(Z)		

	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L
	3			3			3			3			3			3		
	1.6, 3.2, 6.3, 12, 20, 32, 50, 63A			32, 50, 63, 100, 160			100, 160, 220A			320A			500A			630A		
	(6~12)×In : 6단계									(6~12)×In : 6단계								

모두 제거된 장치입니다. => 상세 정격은 A-2-47참조

선로 및 기기보호용 (Trip unit : FTU, ATU, FMU, ETS, ETM)

TS 250 | **N** | **FTU** | **250** | **3** | **R** | **-** | **AX**

기본형식/ Ampere frame

TD	100
	160
TS	100
	160
	250
	400
	630
	800

Type

N	Normal
H	High
L	Current limit

Trip unit

열동 전자식	FTU	Fixed Trip Unit
	FMU	Fixed Magnetic Trip Unit
	ATU	Adjustable Trip Unit
전자식	ETS	Electronic Trip Unit Standard
	ETM	Electronic Trip Unit Multi Fuction

정격전류

극수

2P	2극
3P	3극
4P	4극

N상 (4극)

L	N-L1-L2-L3
R	L1-L2-L3-N

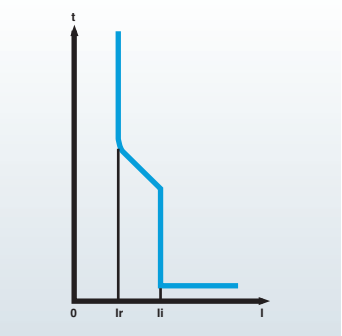
주) 1. TD100/TD160 4P는 R type 없음.
2. L : N상이 왼쪽에 위치함
R : N상이 오른쪽에 위치함

–	Standard
P	Plug–in

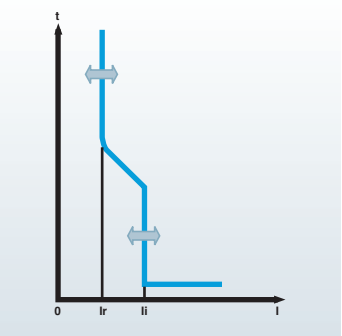
주) Plug–in 4극은 생산되지 않습니다.

부속장치

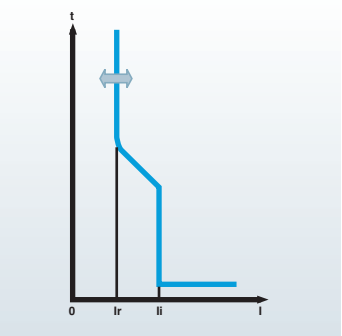
주) A–3 참조바랍니다.



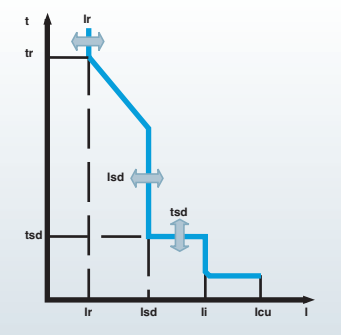
FTU



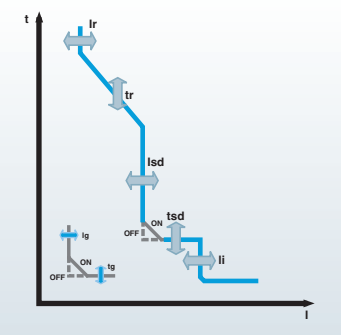
ATU



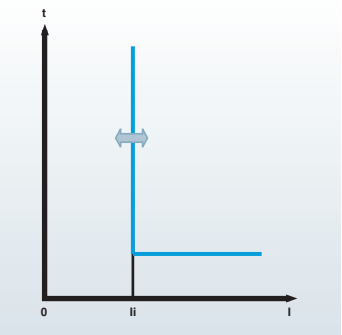
FMU



ETS



ETM



MTU

전동기 보호용 (Trip unit : MTU)

TS 250	N	MTU	220	3	-	AX
기본형식/ Ampere frame	Type	Magnetic only trip unit	정격전류 (통전전류)	극수		부속장치

기본형식/ Ampere frame	
TS	100
	160
	250
	400
	630
	800

Type	
N	Normal
H	High
L	Current limit

극수	
3P	3극

–	Standard
P	Plug–in

주) A–3 참조바랍니다.

AF	정격전류(통전전류)
TS100	1.6, 3.2, 6.3, 12, 20, 32, 50, 63, 100
TS160	32, 50, 63, 80, 100, 160
TS250	100, 160, 220
TS400	320
TS630	500
TS800	630

배선용 개폐기 (Trip unit : DSU)

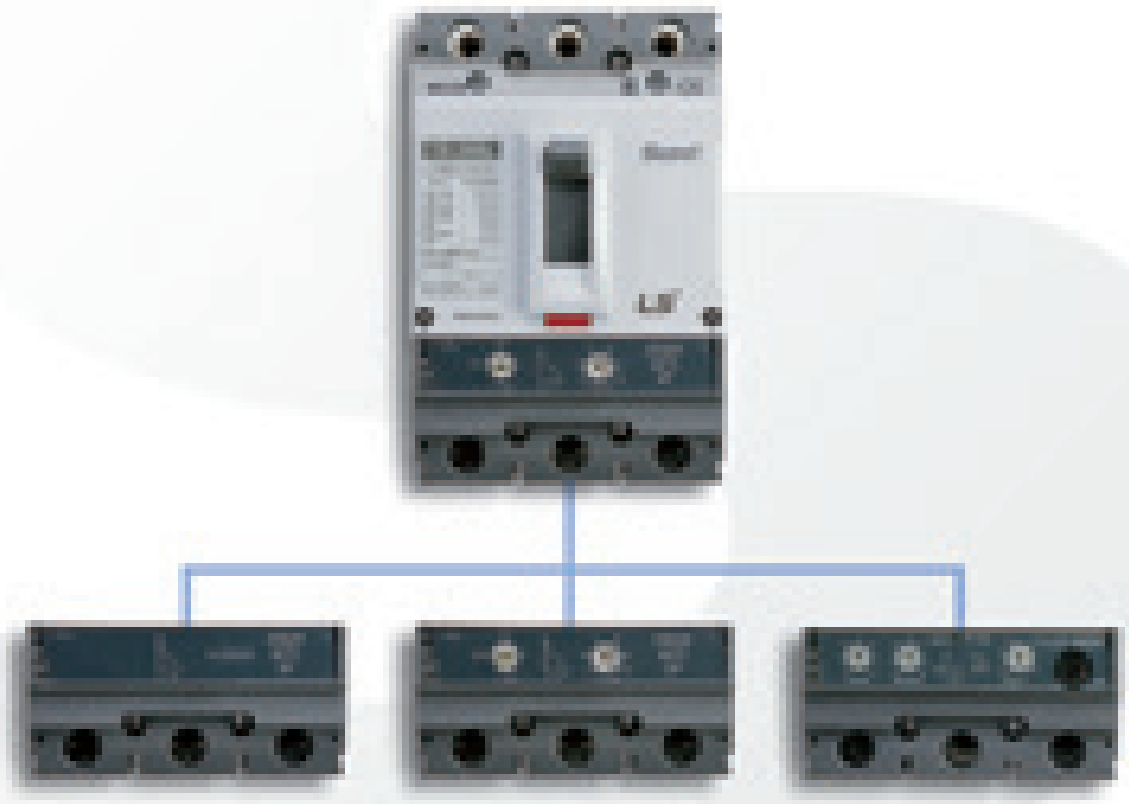
TS 250	NA	DSU	250	3	-
기본형식/ Ampere frame	배선용 개폐기	Disconnect Switch Unit	정격전류 (통전전류)	극수	

기본형식/ Ampere frame	
TD	100
	160
TS	100
	160
	250
	400
	630
	800

AF	정격전류 (통전전류)
TD100	100
TD160	160
TS100	100
TS160	160
TS250	250
TS400	400
TS630	630
TS800	800

극수	
2P	2극
3P	3극
4P	4극

–	Standard
P	Plug–in



A-2. 형명 및 정격

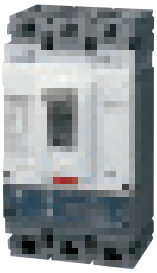
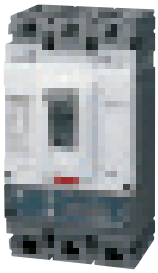
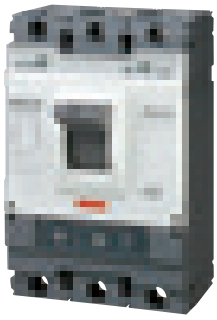
전기적특성



기본형명				TD100			TD160			TS100		
프레임의 크기			[AF]	100			160			100		
정격전류, In			[A]	16, 20, 25, 32, 40, 60, 63, 80, 100			100, 125, 160,			40, 50, 63, 80, 100		
극수 (pole)				2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
정격전압, Ue		AC	[V]	690			690			690		
		DC	[V]	500			500			500		
정격임펄스전압, Uimp			[kV]	8			8			8		
정격절연전압, Ui			[V]	1000			1000			1000		
정격차단전류, Icu				N	H	L	N	H	L	N	H	L
	AC 50/60Hz	220/240V	[kA]	85	100	200	85	100	200	100	120	200
		380/415V	[kA]	50	85	150	50	85	150	50	85	150
		440/460V	[kA]	50	70	130	50	70	130	50	70	130
		480/500V	[kA]	30	50	65	30	50	65	42	65	85
		525V	[kA]	22	35	50	22	35	50	22	35	50
		660/690V	[kA]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	DC 주1)	250V	[kA]	42	65	100	42	65	100	50	85	100
		500V(2극직렬)	[kA]	42	65	100	42	65	100	50	85	100
서비스차단전류, Ics	AC 50/60Hz	220~525V	[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		660/690V	[kA]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	DC		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
정격투입전류, Icm	AC 50/60Hz	220/240V	[kA]	187	220	440	187	220	440	220	264	440
		380/415V	[kA]	105	187	330	105	187	330	105	187	330
		440/460V	[kA]	105	154	286	105	154	286	105	154	286
		480/500V	[kA]	63	105	143	63	105	143	88	143	187
		525V	[kA]	46	74	105	46	74	105	46	74	105
		660/690V	[kA]	17	17	17	17	17	17	17	17	17
적용범위 (category)				A			A			A		
선로절연 (isolation)적합성				●			●			●		
열동전자식	• 정격/순시 고정		FTU	●			●			●		
(Thermal	• 정격 가조정/순시 고정		FMU	●			●			●		
Magnetic)	• 정격/순시 가조정		ATU	–			–			–		
전자식	• 표준형		ETS	–			–			●		
(Electronic)	• 다기능형		ETM	–			–			–		
	선택사양	지락보호, Ig		–			–			–		
		Zone selective interlocking, ZSI		–			–			–		
		전류계		–			–			–		
		통신		–			–			–		
접속방식	고정형	표준형		●			●			●		
		이면형		●			●			●		
	plug-in	표준형		●			●			●		
		이면형		●			●			●		
한계수명 (Life cycle) 주2)		기계적	[회]	25000			25000			25000		
		전기적 @ 415 VAC	[회]	10000			10000			10000		
외형치수 (표준형), W×H×D		3극	[mm]	90×140×86			90×140×86			105×160×86		
		4극	[mm]	120×140×86			120×140×86			140×160×86		
중량 (표준형)		3극	[kg]	1.5			1.5			2		
		4극	[kg]	1.8			1.8			2.6		
관련규격				IEC60947-2			IEC60947-2			IEC60947-2		

주) 1. DC 정격은 참고정격입니다. ※ ATU는 125A이상 가능합니다.
2. 한계수명은 보증 횟수가 아닙니다.
(품질 보증 : 보증 기간 내 IEC60947-2에 정의된 개폐 회수를 보증합니다.)

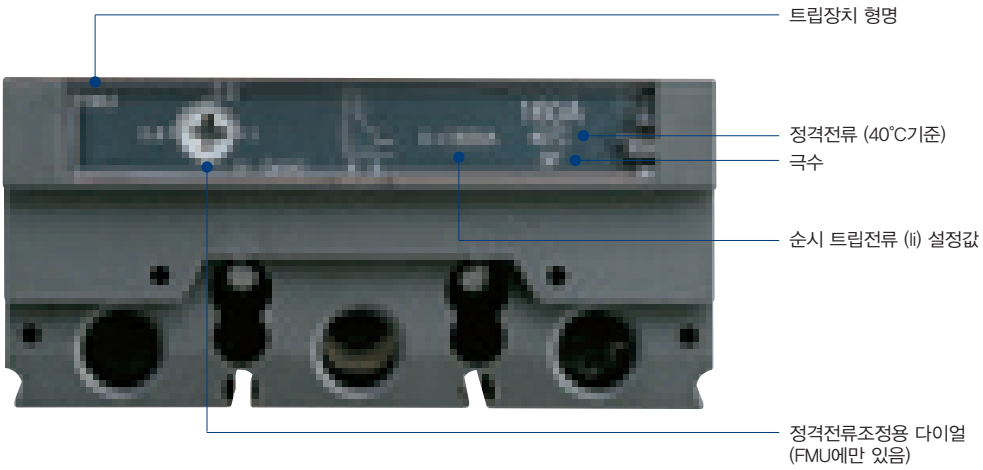


TS160			TS250			TS400			TS630			TS800		
160			250			400			630			800		
(100)※, 125, 160			125, 160, 200, 250			300, 400			500, 630			700, 800		
2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
690			690			690			690			690		
500			500			500			500			500		
8			8			8			8			8		
1000			1000			1000			1000			1000		
N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L
100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200
50	85	150	50	85	150	65	85	150	65	85	150	65	100	150
50	70	130	50	70	130	65	85	130	65	85	130	65	100	130
42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	85	100
22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50
10	10	10	10	10	10	10	20	35	10	20	35	10	20	35
50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	5	5	5	5	5	10	12	12	10	12	12	10	20	20
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
220	264	440	220	264	440	220	264	440	220	264	440	220	264	440
105	187	330	105	187	330	143	187	330	143	187	330	143	220	330
105	154	286	105	154	286	143	187	286	143	187	286	143	220	286
88	143	187	88	143	187	88	143	187	88	143	187	88	187	220
46	74	105	46	74	105	46	74	105	46	74	105	46	74	105
17	17	17	17	17	17	17	40	74	17	40	74	17	40	74
A			A			A			A			A		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
–			–			●			●			●		
–			–			●			●			●		
–			–			●			●			●		
–			–			●			●			●		
–			–			●			●			●		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
●			●			●			●			●		
25000			25000			20000			20000			10000		
10000			10000			10000			6000			3000		
105×160×86			105×160×86			140×260×110			140×260×110			210×320×135		
140×160×86			140×160×86			186.5×260×110			186.5×260×110			280×320×135		
2			2			5.4			5.4			15.1		
2.6			2.6			7.2			7.2			19.6		
IEC60947–2			IEC60947–2			IEC60947–2			IEC60947–2			IEC60947–2		

트립장치 – TD100, 160용

트립장치 외관



트립장치 종류

FTU

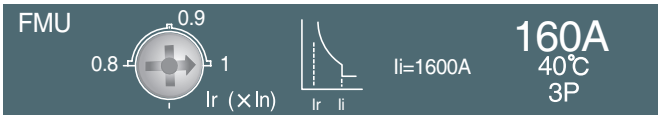
TD100 FTU, TD160 FTU

– 정격전류 고정 / 순시 트립전류 고정

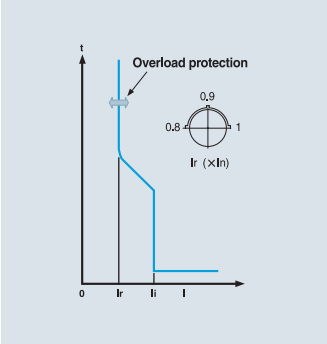
FMU

TD100 FMU, TD160 FMU

– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 고정



FMU type 특성곡선



트립장치 형명

TD160 **FMU**

트립장치 종류 (기능)
- FTU : 열동전자식 (정격전류/순시 트립전류 고정)
- FMU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 고정)

적용 MCCB 형명
- TD100 : TD100N, TD100H, TD100L
- TD160 : TD160N, TD160H, TD160L

트립장치 정격

정격전류, In

트립장치		정격전류 (40°C기준), In (A)										
		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
TD100	FTU, FMU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–
TD160	FTU, FMU	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●

장한시 트립전류, Ir	
FTU	Ir = In (고정)
FMU	Ir = (0.8–0.9–1)×In (3단계 가조정)

순시 트립전류, Ii		
FTU	Ii = 400A (고정)	Ii = 10×In (고정)
FMU	Ii = 400A (고정)	Ii = 10×In (고정)

N상의 종류와 특성 (4극형의 경우)	
4P3D	4극3소자형 : N상 비보호
4P4D	4극4소자형 : N상도 과전류 보호됨 (Ir×100%)

전류설정표
Current setting table

장한시 트립전류 설정값, Ir

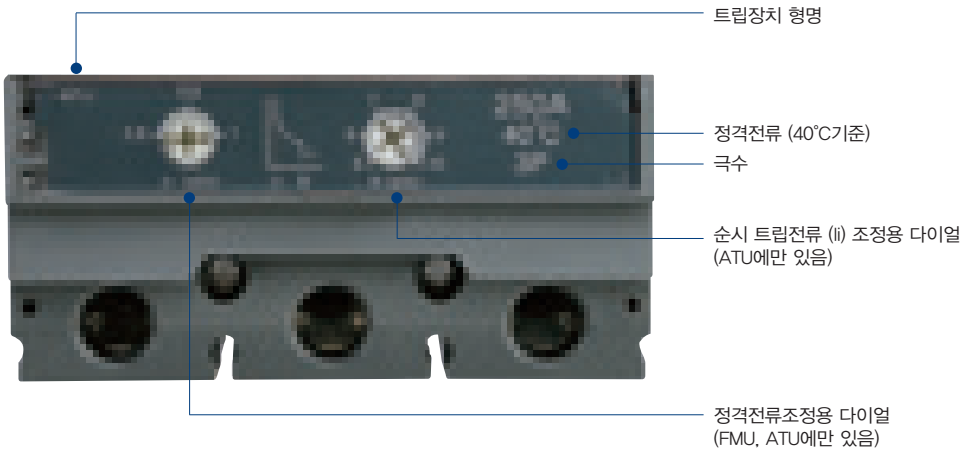
트립장치형명		정격전류 In / Setting	장한시 트립전류, Ir (A)										
			16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
TD100	FTU	고정	16	20	25	32	40	50	63	80	100	–	–
	FMU	0.8	12.8	16	20	25.6	32	40	50.4	64	80	–	–
		0.9	14.4	18	22.5	28.8	36	45	56.7	72	90	–	–
		1	16	20	25	32	40	50	63	80	100	–	–
TD160	FTU	고정	–	–	–	–	–	–	–	–	100	125	160
	FMU	0.8	–	–	–	–	–	–	–	–	80	100	128
		0.9	–	–	–	–	–	–	–	–	90	112.5	144
		1	–	–	–	–	–	–	–	–	100	125	160

순시 트립전류 설정값, Ii

트립장치 형명		정격전류 In / Setting	순시 트립전류, Ii (A)										
			16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
TD100	FTU	고정	400	400	400	400	400	500	630	800	1000	–	–
			400	400	400	400	400	500	630	800	1000	–	–
	FMU		400	400	400	400	400	500	630	800	1000	–	–
			400	400	400	400	400	500	630	800	1000	–	–
TD160	FTU		–	–	–	–	–	–	–	–	1000	1250	1600
			–	–	–	–	–	–	–	–	1000	1250	1600
	FMU		–	–	–	–	–	–	–	–	1000	1250	1600
			–	–	–	–	–	–	–	–	1000	1250	1600

트립장치 –TS100, 160, 250용 (열동전자식)

트립장치 외관

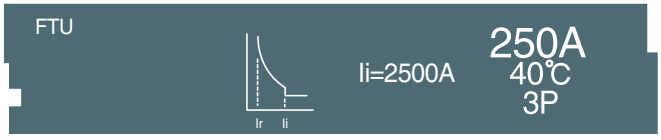


트립장치 종류

FTU

TS100 FTU, TS160 FTU, TS250 FTU

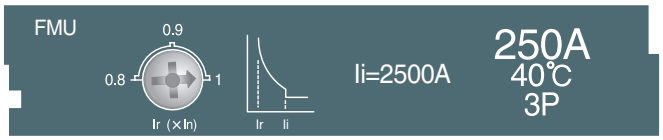
– 정격전류 고정 / 순시 트립전류 고정



FMU

TS100 FMU, TS160 FMU, TS250 FMU

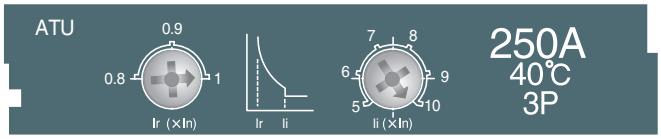
– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 고정



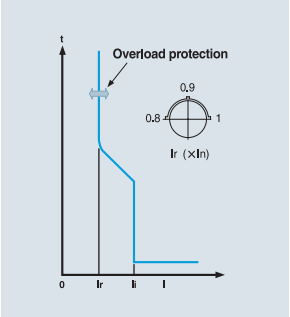
ATU

TS160 ATU, TS250 ATU

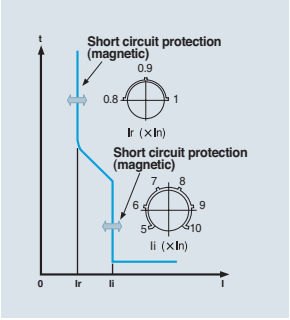
– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 가조정



FMU type 특성곡선



ATU type 특성곡선



트립장치 정격

정격전류, In

트립장치		정격전류 (40°C기준), In (A)								
		40	50	63	80	100	125	160	200	250
TS100	FTU FMU	●	●	●	●	●	–	–	–	–
TS160	FTU FMU ATU	–	–	–	–	●	●	●	–	–
TS250	FTU FMU ATU	–	–	–	–	–	●	●	●	●

장한시 트립전류, Ir	
FTU	Ir = In (고정)
FMU	Ir = (0.8–0.9–1)×In (3단계 가조정)
ATU	

순시 트립전류, Ii	
FTU	Ii = 10×In (고정)
FMU	
ATU	Ii = (5–6–7–8–9–10)×In (6단계 가조정)

N상의 종류와 특성 (4극형의 경우)	
4P3D	4극3소자형 : N상 비보호
4P4D	4극4소자형 : N상도 과전류 보호됨 (Ir×100%)

트립장치 형명

TS250 FTU

트립장치 종류 (기능)
- FTU : 열동전자식 (정격전류/순시 트립전류 고정)

적용 MCCB 형명
- TS100 : TS100N, TS100H, TS100L
- TS160 : TS160N, TS160H, TS160L
- TS250 : TS250N, TS250H, TS250L

TS250 FMU

트립장치 종류 (기능)
- FMU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 고정)

적용 MCCB 형명
- TS100 : TS100N, TS100H, TS100L
- TS160 : TS160N, TS160H, TS160L
- TS250 : TS250N, TS250H, TS250L

TS250 ATU

트립장치 종류 (기능)
- ATU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 가조정)

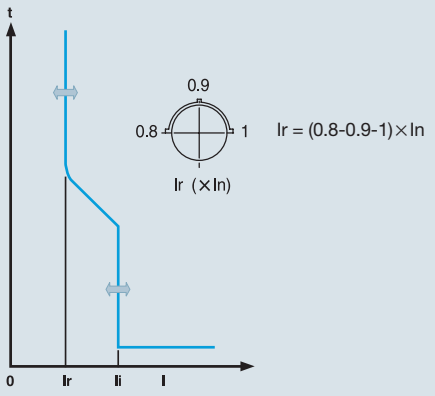
적용 MCCB 형명
- TS160 : TS160N, TS160H, TS160L
- TS250 : TS250N, TS250H, TS250L

주) ATU는 125A이상 가능합니다.

트립장치 –TS100, 160, 250용 (열동전자식)

전류설정표
Current setting table

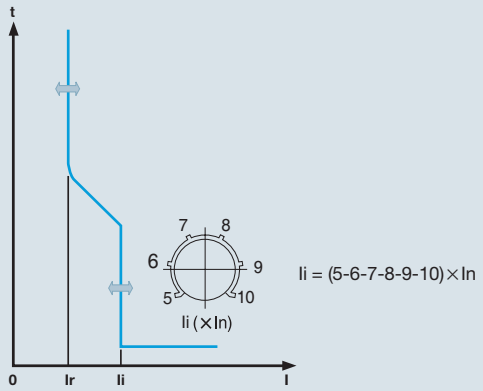
장한시 트립전류 설정값, Ir



트립장치		정격전류 In / Setting	장한시 트립전류, Ir (A)								
			40	50	63	80	100	125	160	200	250
TS100	FTU	고정	40	50	63	80	100	–	–	–	–
	FMU	0.8	32	40	50	64	80	–	–	–	–
		0.9	36	45	57	72	90	–	–	–	–
		1	40	50	63	80	100	–	–	–	–
TS160	FTU	고정	–	–	–	–	100	125	160	–	–
	FMU	0.8	–	–	–	–	80	100	128	–	–
		0.9	–	–	–	–	90	113	144	–	–
		1	–	–	–	–	100	125	160	–	–
	ATU	0.8	–	–	–	–	–	100	128	–	–
		0.9	–	–	–	–	–	113	144	–	–
		1	–	–	–	–	–	125	160	–	–
TS250	FTU	고정	–	–	–	–	–	125	160	200	250
	FMU	0.8	–	–	–	–	–	100	128	160	200
		0.9	–	–	–	–	–	113	144	180	225
		1	–	–	–	–	–	125	160	200	250
	ATU	0.8	–	–	–	–	–	100	128	160	200
		0.9	–	–	–	–	–	113	144	180	225
		1	–	–	–	–	–	125	160	200	250

전류설정표
Current setting table

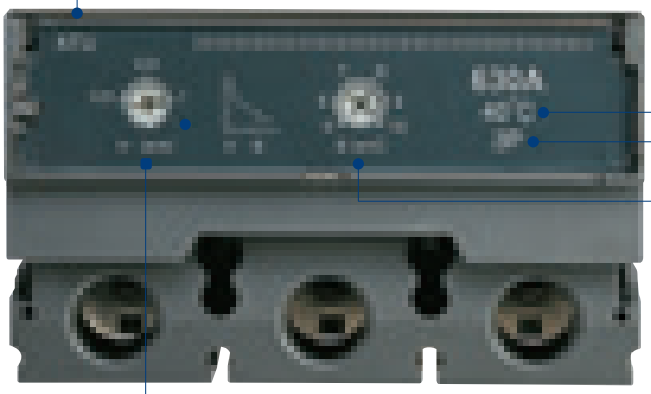
순시 트립전류 설정값, Ii



트립장치		정격전류 In / Setting	순시 트립전류, Ii (A)								
			40	50	63	80	100	125	160	200	250
TS100	FTU	고정	400	500	630	800	1000	–	–	–	–
	FMU	고정	400	500	630	800	1000	–	–	–	–
TS160	FTU	고정	–	–	–	–	1000	1250	1600	–	–
	FMU	고정	–	–	–	–	1000	1250	1600	–	–
	ATU	5	–	–	–	–	–	625	800	–	–
		6	–	–	–	–	–	750	960	–	–
		7	–	–	–	–	–	875	1120	–	–
		8	–	–	–	–	–	1000	1280	–	–
		9	–	–	–	–	–	1125	1440	–	–
		10	–	–	–	–	–	1250	1600	–	–
TS250	FTU	고정	–	–		–	–	1250	1600	2000	2500
	FMU	고정	–	–	–	–	–	1250	1600	2000	2500
	ATU	5	–	–	–	–	–	625	800	1000	1250
		6	–	–	–	–	–	750	960	1200	1500
		7	–	–	–	–	–	875	1120	1400	1750
		8	–	–	–	–	–	1000	1280	1600	2000
		9	–	–	–	–	–	1125	1440	1800	2250
		10	–	–	–	–	–	1250	1600	2000	2500

트립장치 – TS400, 630용 (열동전자식)

트립장치 외관

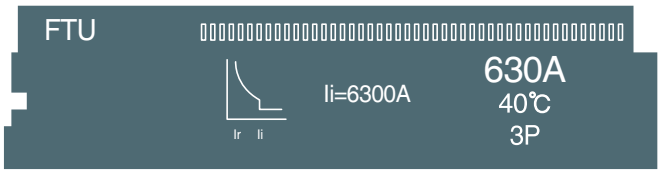


트립장치 종류

FTU

TS400 FTU, TS630 FTU

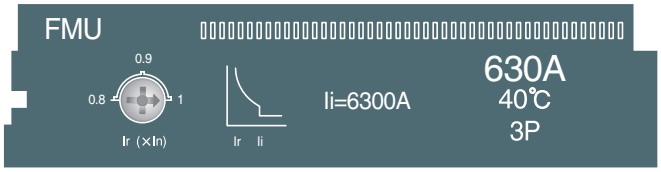
– 정격전류 고정 / 순시 트립전류 고정



FMU

TS400 FMU, TS630 FMU

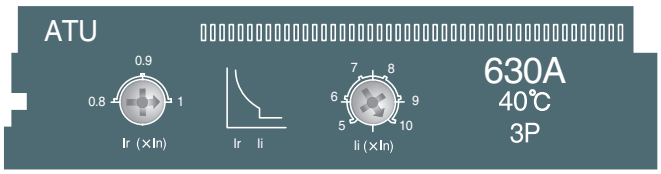
– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 고정



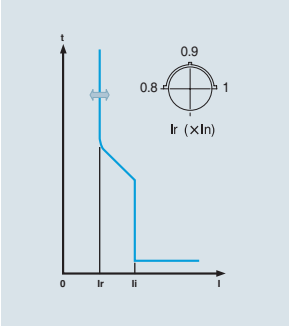
ATU

TS400 ATU, TS630 ATU

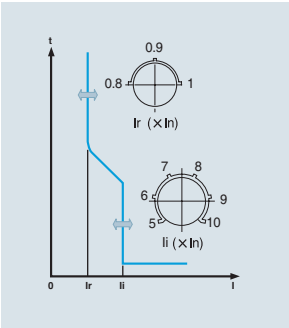
– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 가조정



FMU type 특성곡선



ATU type 특성곡선



트립장치 정격

정격전류, In

트립장치		정격전류 (40°C기준), In (A)			
		300	400	500	630
TS400	FTU FMU ATU	●	●	–	–
TS630	FTU FMU ATU	–	–	●	●

장한시 트립전류 조정, Ir	
FTU	Ir = 10×In (고정)
FMU	Ir = (0.8–0.9–1)×In (3단계 가조정)
ATU	

순시 트립전류, Ii	
FTU	Ii = 10×In (고정)
FMU	
ATU	Ii = (5–6–7–8–9–10)×In (6단계 가조정)

N상의 종류와 특성 (4극형의 경우)	
4P3D	4극3소자형 : N상 비보호
4P4D	4극4소자형 : N상도 과전류 보호됨 (Ir×100%)

트립장치 형명

TS630 ATU

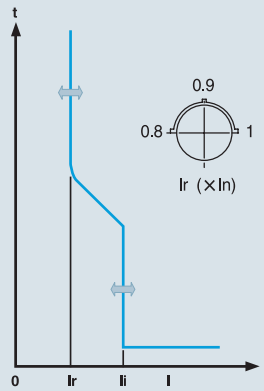
트립장치 종류 (기능)
- FTU : 열동전자식 (정격전류/순시 트립전류 고정)
- FMU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 고정)
- ATU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 가조정)

적용 MCCB 형명
- TS400 : TS400N, TS400H, TS400L
- TS630 : TS630N, TS630H, TS630L

트립장치 – TS400, 630용 (열동전자식)

전류설정표
Current setting table

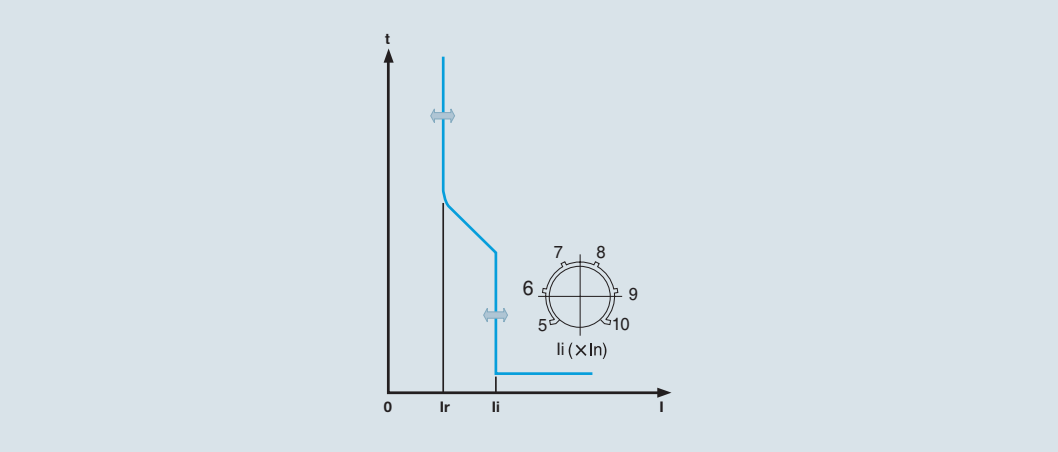
장한시 트립전류 설정값, Ir



트립장치		정격전류 In / Setting	장한시 트립전류, Ir (A)			
			300	400	500	630
TS400	FTU	고정	300	400	–	–
	FMU	0.8	240	320	–	–
		0.9	270	360	–	–
		1	300	400	–	–
	ATU	0.8	240	320	–	–
		0.9	270	360	–	–
		1	300	400	–	–
TS630	FTU	고정	–	–	500	630
	FMU	0.8	–	–	400	504
		0.9	–	–	450	567
		1	–	–	500	630
	ATU	0.8	–	–	400	504
		0.9	–	–	450	567
		1	–	–	500	630

전류설정표
Current setting table

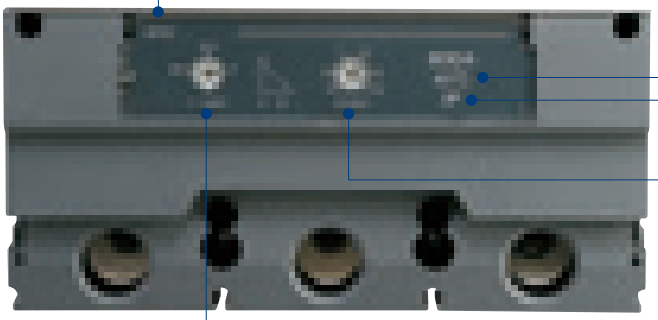
순시 트립전류 설정값, Ii



트립장치		정격전류 In / Setting	순시 트립전류, Ii (A)			
			300	400	500	630
TS400	FTU	고정	3000	4000	–	–
	FMU	고정	3000	4000	–	–
	ATU	5	1500	2000	–	–
		6	1800	2400	–	–
		7	2100	2800	–	–
		8	2400	3200	–	–
		9	2700	3600	–	–
		10	3000	4000	–	–
TS630	FTU	고정	–	–	5000	6300
	FMU	고정	–	–	5000	6300
	ATU	5	–	–	2500	3150
		6	–	–	3000	3780
		7	–	–	3500	4410
		8	–	–	4000	5040
		9	–	–	4500	5670
		10	–	–	5000	6300

트립장치 – TS800용 (열동전자식)

트립장치 외관

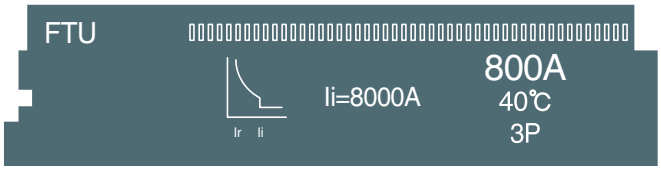


트립장치 종류

FTU

TS800 FTU

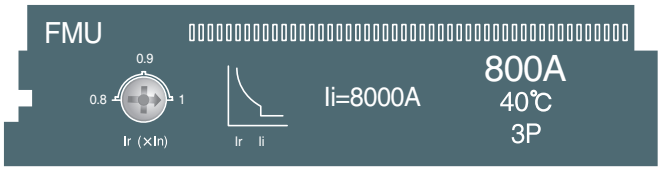
– 정격전류 고정 / 순시 트립전류 고정



FMU

TS800 FMU

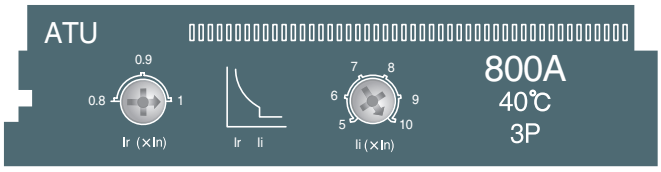
– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 고정



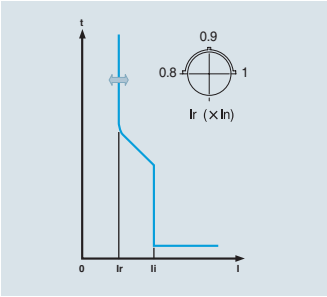
ATU

TS800 ATU

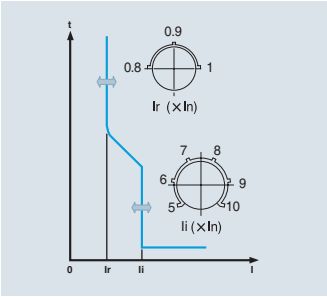
– 정격전류 가조정 / 순시 트립전류 가조정



FMU type 특성곡선



ATU type 특성곡선



트립장치 정격

정격전류, In

트립장치		정격전류 (40°C기준), In (A)		정격전류조정, Ir
		700	800	
TS800	FTU	●	●	고정
	FMU	–	●	Ir = (0.8–0.9–1)×In (3단계 가조정)
	ATU	–	●	

순시 전류특성, Ii	
FTU	Ii = 10×In (고정)
FMU	
ATU	Ii = (5–6–7–8–9–10)×In (6단계 가조정)

N상의 종류와 특성 (4극형의 경우)	
4P3D	4극3소자형 : N상 비보호
4P4D	4극4소자형 : N상도 과전류 보호됨 (Ir×100%)

트립장치 형명

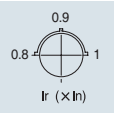
TS800 ATU

트립장치 종류 (기능)
- FTU : 열동전자식 (정격전류/순시 트립전류 고정)
- FMU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 고정)
- ATU : 열동전자식 (정격전류 가조정/순시 트립전류 가조정)

적용 MCCB 형명
- TS800 : TS800N, TS800H, TS800L

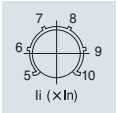
전류설정표
Current setting table

장한시 트립전류 설정값, Ir



트립장치		정격전류 / Setting / In	장한시 트립전류 조정, Ir	
			700	800
TS800	FTU	고정	700	800
	FMU	0.8	–	640
		0.9	–	720
		1	–	800
	ATU	0.8	–	640
		0.9	–	720
		1	–	800

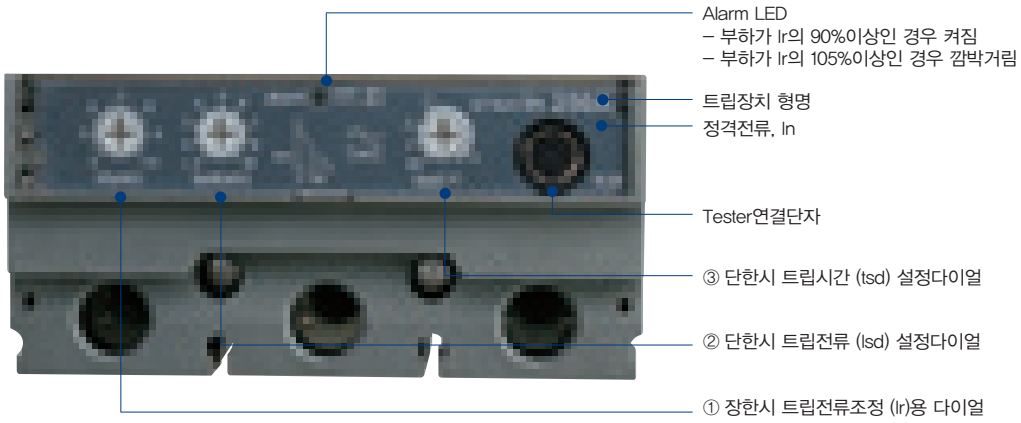
순시 트립전류 설정값, Ii



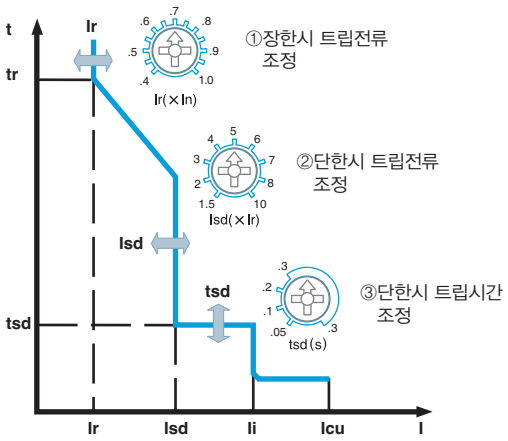
트립장치		정격전류 / Setting / In	순시 트립전류 조정, Ii	
			700	800
TS800	FTU	고정	7000	8000
	FMU	고정	–	8000
	ATU	5	–	4000
		6	–	4800
		7	–	5600
		8	–	6400
		9	–	7200
		10	–	8000

트립장치 ETS23 – TS100, 160, 250용 (전자식)

트립장치 외관



특성곡선



장한시 트립특성 (과부하 보호특성)	
장한시 트립전류 설정 (Ir)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0×In, 13단계조정
동작시간	고정

단한시 트립특성 (단락 보호특성)						
단한시 트립전류 설정 (Isd)	1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10×In 9단계조정, 오차 ±15%					
단한시 트립시간 설정 (tsd)	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계 조정
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350ms	

순시 트립특성 (단락 보호특성)	
순시 트립전류 (Ii)	11×In 고정

트립장치 형명

ETS 23 In250A

적용 MCCB 형명
- 23 : TS100, TS160, TS250
- 33 : TS400, TS630
- 43 : TS800

정격전류 종류, In
- TS100 : 40, 80A
- TS160 : 40, 80, 160A
- TS250 : 40, 80, 160, 250A

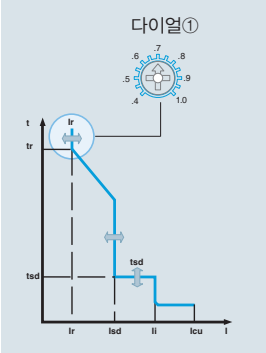
트립장치 종류 (기능)
- ETS : 표준형 전자식 트립장치

트립장치 정격

정격전류, In

적용차단기	정격전류, In (A)			
	40	80	160	250
TS100	●	●	–	–
TS160	●	●	●	–
TS250	●	●	●	●

전류설정표
Current setting table

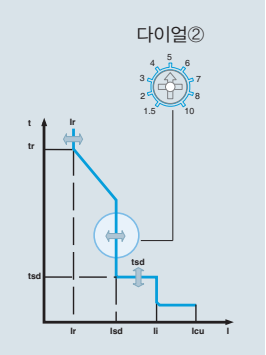


장한시 트립전류 설정값, Ir

장한시 트립–과부하 보호특성

적용차단기	TS100		TS160			TS250			
트립장치 정격전류, In (A)	40	80	40	80	160	40	80	160	250
다이얼설정①	Ir = 다이얼①[설정값 (0.4~1)]×In								
0.4	16	32	16	32	64	16	32	64	100
0.45	18	36	18	36	72	18	36	72	113
0.5	20	40	20	40	80	20	40	80	125
0.55	22	44	22	44	88	22	44	88	138
0.6	24	48	24	48	96	24	48	96	150
0.65	26	52	26	52	104	26	52	104	163
0.7	28	56	28	56	112	28	56	112	175
0.75	30	60	30	60	120	30	60	120	188
0.8	32	64	32	64	128	32	64	128	200
0.85	34	68	34	68	136	34	68	136	213
0.9	36	72	36	72	144	36	72	144	225
0.95	38	76	38	76	152	38	76	152	238
1	40	80	40	80	160	40	80	160	250

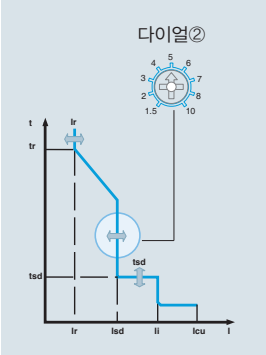
트립장치 ETS23 – TS100, 160, 250용 (전자식)



단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립–단락 보호특성

적용차단기		TS100		TS160			TS250			
트립장치 정격전류, In (A)		40	80	40	80	160	40	80	160	250
다이얼설정 ①	다이얼설정 ②	Isd = 다이얼② [설정값(1.5~10)]×Ir = ①×②×In								
0.4	1.5	24	48	24	48	96	24	48	96	150
0.45		27	54	27	54	108	27	54	108	169
0.5		30	60	30	60	120	30	60	120	188
0.55		33	66	33	66	132	33	66	132	206
0.6		36	72	36	72	144	36	72	144	225
0.65		39	78	39	78	156	39	78	156	244
0.7		42	84	42	84	168	42	84	168	263
0.75		45	90	45	90	180	45	90	180	281
0.8		48	96	48	96	192	48	96	192	300
0.85		51	102	51	102	204	51	102	204	319
0.9		54	108	54	108	216	54	108	216	338
0.95		57	114	57	114	228	57	114	228	356
1		60	120	60	120	240	60	120	240	375
0.4	2	32	64	32	64	128	32	64	128	200
0.45		36	72	36	72	144	36	72	144	225
0.5		40	80	40	80	160	40	80	160	250
0.55		44	88	44	88	176	44	88	176	275
0.6		48	96	48	96	192	48	96	192	300
0.65		52	104	52	104	208	52	104	208	325
0.7		56	112	56	112	224	56	112	224	350
0.75		60	120	60	120	240	60	120	240	375
0.8		64	128	64	128	256	64	128	256	400
0.85		68	136	68	136	272	68	136	272	425
0.9		72	144	72	144	288	72	144	288	450
0.95		76	152	76	152	304	76	152	304	475
1		80	160	80	160	320	80	160	320	500
0.4	3	48	96	48	96	192	48	96	192	300
0.45		54	108	54	108	216	54	108	216	338
0.5		60	120	60	120	240	60	120	240	375
0.55		66	132	66	132	264	66	132	264	413
0.6		72	144	72	144	288	72	144	288	450
0.65		78	156	78	156	312	78	156	312	488
0.7		84	168	84	168	336	84	168	336	525
0.75		90	180	90	180	360	90	180	360	563
0.8		96	192	96	192	384	96	192	384	600
0.85		102	204	102	204	408	102	204	408	638
0.9		108	216	108	216	432	108	216	432	675
0.95		114	228	114	228	456	114	228	456	713
1		120	240	120	240	480	120	240	480	750

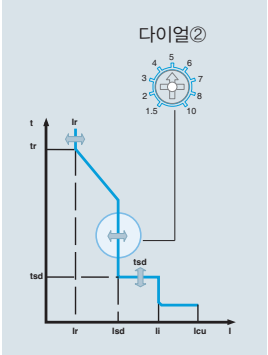


단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립-단락 보호특성

적용차단기		TS100		TS160			TS250			
트립장치 정격전류, In (A)		40	80	40	80	160	40	80	160	250
다이얼설정		Isd = 다이얼② [설정값 (1.5~10)]×Ir = ①×②×In								
①	②									
0.4	4	64	128	64	128	256	64	128	256	400
0.45		72	144	72	144	288	72	144	288	450
0.5		80	160	80	160	320	80	160	320	500
0.55		88	176	88	176	352	88	176	352	550
0.6		96	192	96	192	384	96	192	384	600
0.65		104	208	104	208	416	104	208	416	650
0.7		112	224	112	224	448	112	224	448	700
0.75		120	240	120	240	480	120	240	480	750
0.8		128	256	128	256	512	128	256	512	800
0.85		136	272	136	272	544	136	272	544	850
0.9		144	288	144	288	576	144	288	576	900
0.95		152	304	152	304	608	152	304	608	950
1		160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.4	5	80	160	80	160	320	80	160	320	500
0.45		90	180	90	180	360	90	180	360	563
0.5		100	200	100	200	400	100	200	400	625
0.55		110	220	110	220	440	110	220	440	688
0.6		120	240	120	240	480	120	240	480	750
0.65		130	260	130	260	520	130	260	520	813
0.7		140	280	140	280	560	140	280	560	875
0.75		150	300	150	300	600	150	300	600	938
0.8		160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.85		170	340	170	340	680	170	340	680	1063
0.9		180	360	180	360	720	180	360	720	1125
0.95		190	380	190	380	760	190	380	760	1188
1		200	400	200	400	800	200	400	800	1250
0.4	6	96	192	96	192	384	96	192	384	600
0.45		108	216	108	216	432	108	216	432	675
0.5		120	240	120	240	480	120	240	480	750
0.55		132	264	132	264	528	132	264	528	825
0.6		144	288	144	288	576	144	288	576	900
0.65		156	312	156	312	624	156	312	624	975
0.7		168	336	168	336	672	168	336	672	1050
0.75		180	360	180	360	720	180	360	720	1125
0.8		192	384	192	384	768	192	384	768	1200
0.85		204	408	204	408	816	204	408	816	1275
0.9		216	432	216	432	864	216	432	864	1350
0.95		228	456	228	456	912	228	456	912	1425
1		240	480	240	480	960	240	480	960	1500

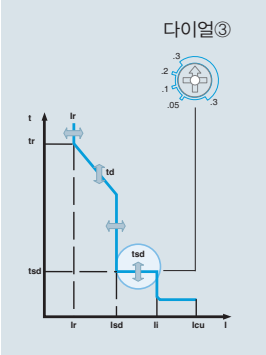
트립장치 ETS23 – TS100, 160, 250용 (전자식)



단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립–단락 보호특성

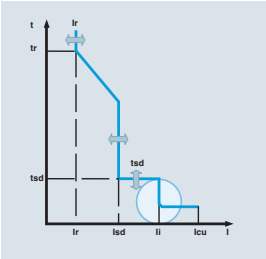
적용차단기	TS100		TS160			TS250			
트립장치 정격전류, In (A)	40	80	40	80	160	40	80	160	250
다이얼설정 ① / ②	Isd = 다이얼② [설정값(1.5~10)]×Ir = ①×②×In								
0.4 / 7	112	224	112	224	448	112	224	448	700
0.45 / 7	126	252	126	252	504	126	252	504	788
0.5 / 7	140	280	140	280	560	140	280	560	875
0.55 / 7	154	308	154	308	616	154	308	616	963
0.6 / 7	168	336	168	336	672	168	336	672	1050
0.65 / 7	182	364	182	364	728	182	364	728	1138
0.7 / 7	196	392	196	392	784	196	392	784	1225
0.75 / 7	210	420	210	420	840	210	420	840	1313
0.8 / 7	224	448	224	448	896	224	448	896	1400
0.85 / 7	238	476	238	476	952	238	476	952	1488
0.9 / 7	252	504	252	504	1008	252	504	1008	1575
0.95 / 7	266	532	266	532	1064	266	532	1064	1663
1 / 7	280	560	280	560	1120	280	560	1120	1750
0.4 / 8	128	256	128	256	512	128	256	512	800
0.45 / 8	144	288	144	288	576	144	288	576	900
0.5 / 8	160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.55 / 8	176	352	176	352	704	176	352	704	1100
0.6 / 8	192	384	192	384	768	192	384	768	1200
0.65 / 8	208	416	208	416	832	208	416	832	1300
0.7 / 8	224	448	224	448	896	224	448	896	1400
0.75 / 8	240	480	240	480	960	240	480	960	1500
0.8 / 8	256	512	256	512	1024	256	512	1024	1600
0.85 / 8	272	544	272	544	1088	272	544	1088	1700
0.9 / 8	288	576	288	576	1152	288	576	1152	1800
0.95 / 8	304	608	304	608	1216	304	608	1216	1900
1 / 8	320	640	320	640	1280	320	640	1280	2000
0.4 / 10	160	320	160	320	640	160	320	640	1000
0.45 / 10	180	360	180	360	720	180	360	720	1125
0.5 / 10	200	400	200	400	800	200	400	800	1250
0.55 / 10	220	440	220	440	880	220	440	880	1375
0.6 / 10	240	480	240	480	960	240	480	960	1500
0.65 / 10	260	520	260	520	1040	260	520	1040	1625
0.7 / 10	280	560	280	560	1120	280	560	1120	1750
0.75 / 10	300	600	300	600	1200	300	600	1200	1875
0.8 / 10	320	640	320	640	1280	320	640	1280	2000
0.85 / 10	340	680	340	680	1360	340	680	1360	2125
0.9 / 10	360	720	360	720	1440	360	720	1440	2250
0.95 / 10	380	760	380	760	1520	380	760	1520	2375
1 / 10	400	800	400	800	1600	400	800	1600	2500



단한시 트립전류 설정값, tsd

단한시 트립-단락 보호특성

단한시 트립시간설정 – 다이얼③	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계 조정
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350m	



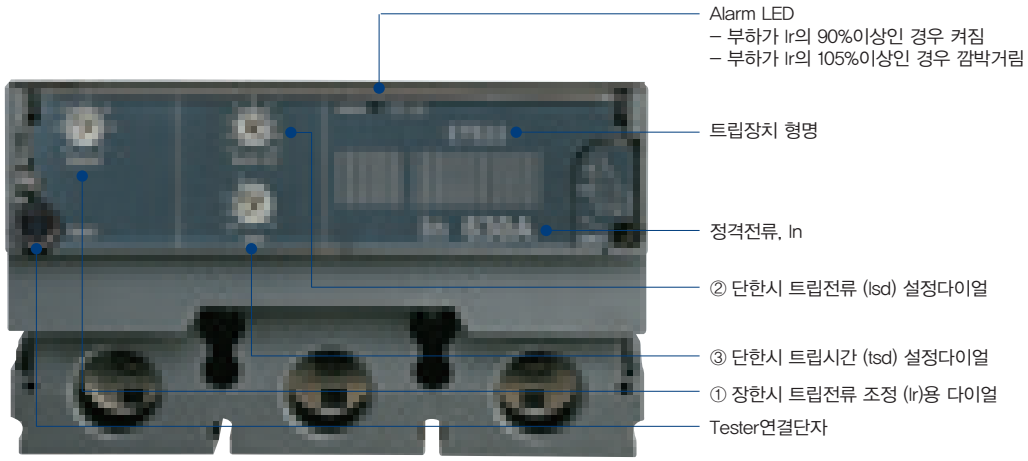
순시 트립전류 (고정), Ii

순시 트립-단락 보호특성

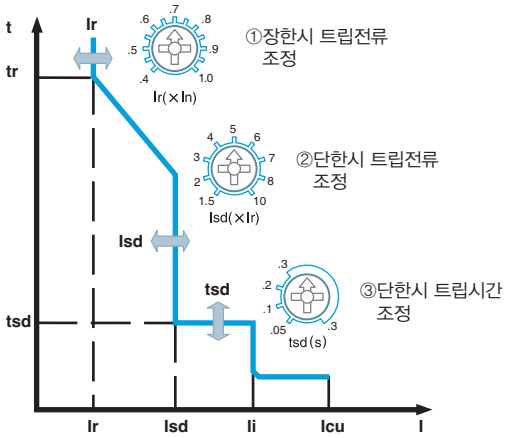
순시 트립전류	11×In 고정

트립장치 ETS33 – TS400, 630용 (전자식)

트립장치 외관



특성곡선



장한시 트립특성 (과부하 보호특성)						
장한시 트립전류 설정 (Ir)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0×In, 13단계조정					
동작시간	고정					

단한시 트립특성 (단락 보호특성)						
단한시 트립전류 설정 (Isd)	1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10×In 9단계조정, 오차 ±15%					
단한시 트립시간 설정 (tsd)	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계 조정
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350ms	

순시 트립특성 (단락 보호특성)	
순시 트립전류 (Ii)	11×In 고정

트립장치 형명

ETS 33 In630A

적용 MCCB 형명
- 23 : TS100, TS160, TS250
- 33 : TS400, TS630
- 43 : TS800

정격전류 종류, In
- TS400 : 160, 250, 400A
- TS630 : 160, 250, 400, 630A

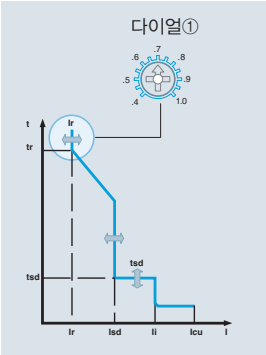
트립장치 종류 (기능)
- ETS : 표준형 전자식 트립장치

트립장치 정격

정격전류, In

적용차단기	정격전류, In (A)			
	160	250	400	630
TS400	●	●	●	–
TS630	●	●	●	●

전류설정표
Current setting table

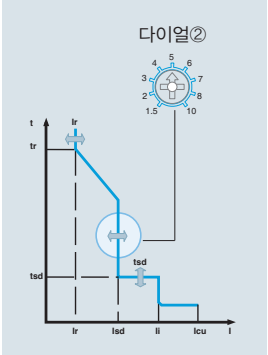


장한시 트립전류 설정값, Ir

장한시 트립–과부하 보호특성

적용차단기	TS400			TS630			
트립장치 정격전류, In (A)	160	250	400	160	250	400	630
다이얼설정①	Ir = 다이얼①[설정값 (0.4~1)]×In						
0.4	64	100	160	64	100	160	252
0.45	72	113	180	72	113	180	284
0.5	80	125	200	80	125	200	315
0.55	88	138	220	88	138	220	347
0.6	96	150	240	96	150	240	378
0.65	104	163	260	104	163	260	410
0.7	112	175	280	112	175	280	441
0.75	120	188	300	120	188	300	473
0.8	128	200	320	128	200	320	504
0.85	136	213	340	136	213	340	536
0.9	144	225	360	144	225	360	567
0.95	152	238	380	152	238	380	599
1	160	250	400	160	250	400	630

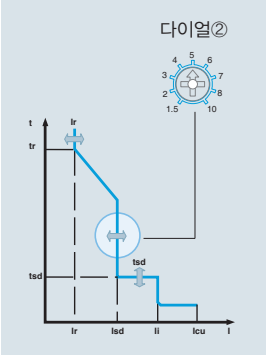
트립장치 ETS33 – TS400, 630용 (전자식)



단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립–단락 보호특성

적용차단기		TS400			TS630			
트립장치 정격전류, In (A)		160	250	400	160	250	400	630
다이얼설정 ①	다이얼설정 ②	Isd = 다이얼②[설정값 (1.5~10)]×Ir = ①×②×In						
0.4	1.5	96	150	240	96	150	240	378
0.45		108	169	270	108	169	270	425
0.5		120	188	300	120	188	300	473
0.55		132	206	330	132	206	330	520
0.6		144	225	360	144	225	360	567
0.65		156	244	390	156	244	390	614
0.7		168	263	420	168	263	420	662
0.75		180	281	450	180	281	450	709
0.8		192	300	480	192	300	480	756
0.85		204	319	510	204	319	510	803
0.9		216	338	540	216	338	540	851
0.95		228	356	570	228	356	570	898
1		240	375	600	240	375	600	945
0.4	2	128	200	320	128	200	320	504
0.45		144	225	360	144	225	360	567
0.5		160	250	400	160	250	400	630
0.55		176	275	440	176	275	440	693
0.6		192	300	480	192	300	480	756
0.65		208	325	520	208	325	520	819
0.7		224	350	560	224	350	560	882
0.75		240	375	600	240	375	600	945
0.8		256	400	640	256	400	640	1008
0.85		272	425	680	272	425	680	1071
0.9		288	450	720	288	450	720	1134
0.95		304	475	760	304	475	760	1197
1		320	500	800	320	500	800	1260
0.4	3	192	300	480	192	300	480	756
0.45		216	338	540	216	338	540	851
0.5		240	375	600	240	375	600	945
0.55		264	413	660	264	413	660	1040
0.6		288	450	720	288	450	720	1134
0.65		312	488	780	312	488	780	1229
0.7		336	525	840	336	525	840	1323
0.75		360	563	900	360	563	900	1418
0.8		384	600	960	384	600	960	1512
0.85		408	638	1020	408	638	1020	1607
0.9		432	675	1080	432	675	1080	1701
0.95		456	713	1140	456	713	1140	1795
1		480	750	1200	480	750	1200	1890

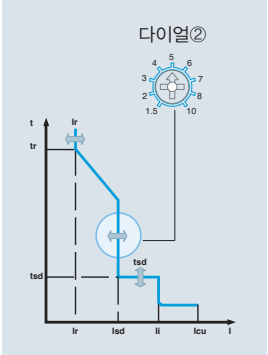


단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립-단락 보호특성

적용차단기		TS400			TS630			
트립장치 정격전류, In (A)		160	250	400	160	250	400	630
다이얼설정		Isd = 다이얼②[설정값 (1.5~10)]×Ir = ①×②×In						
①	②							
0.4	4	256	400	640	256	400	640	1008
0.45		288	450	720	288	450	720	1134
0.5		320	500	800	320	500	800	1260
0.55		352	550	880	352	550	880	1386
0.6		384	600	960	384	600	960	1512
0.65		416	650	1040	416	650	1040	1638
0.7		448	700	1120	448	700	1120	1764
0.75		480	750	1200	480	750	1200	1890
0.8		512	800	1280	512	800	1280	2016
0.85		544	850	1360	544	850	1360	2142
0.9		576	900	1440	576	900	1440	2268
0.95		608	950	1520	608	950	1520	2394
1		640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.4	5	320	500	800	320	500	800	1260
0.45		360	563	900	360	563	900	1418
0.5		400	625	1000	400	625	1000	1575
0.55		440	687.5	1100	440	688	1100	1733
0.6		480	750	1200	480	750	1200	1890
0.65		520	813	1300	520	813	1300	2048
0.7		560	875	1400	560	875	1400	2205
0.75		600	938	1500	600	938	1500	2363
0.8		640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.85		680	1063	1700	680	1063	1700	2678
0.9		720	1125	1800	720	1125	1800	2835
0.95		760	1188	1900	760	1188	1900	2993
1		800	1250	2000	800	1250	2000	3150
0.4	6	384	600	960	384	600	960	1512
0.45		432	675	1080	432	675	1080	1701
0.5		480	750	1200	480	750	1200	1890
0.55		528	825	1320	528	825	1320	2079
0.6		576	900	1440	576	900	1440	2268
0.65		624	975	1560	624	975	1560	2457
0.7		672	1050	1680	672	1050	1680	2646
0.75		720	1125	1800	720	1125	1800	2835
0.8		768	1200	1920	768	1200	1920	3024
0.85		816	1275	2040	816	1275	2040	3213
0.9		864	1350	2160	864	1350	2160	3402
0.95		912	1425	2280	912	1425	2280	3591
1		960	1500	2400	960	1500	2400	3780

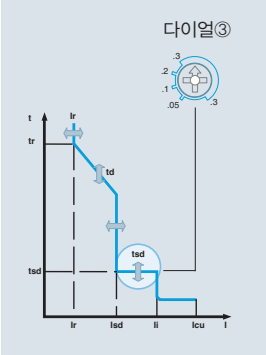
트립장치 ETS33 – TS400, 630용 (전자식)



단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립–단락 보호특성

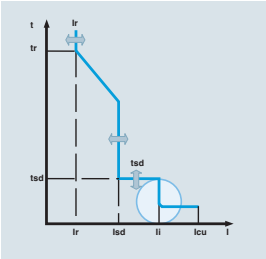
적용차단기		TS400			TS630			
트립장치 정격전류, In (A)		160	250	400	160	250	400	630
다이얼설정 ①	다이얼설정 ②	Isd = 다이얼②[설정값 (1.5~10)]×Ir = ①×②×In						
0.4	7	448	700	1120	448	700	1120	1764
0.45	7	504	788	1260	504	788	1260	1984
0.5	7	560	875	1400	560	875	1400	2205
0.55	7	616	963	1540	616	963	1540	2425
0.6	7	672	1050	1680	672	1050	1680	2646
0.65	7	728	1138	1820	728	1138	1820	2867
0.7	7	784	1225	1960	784	1225	1960	3087
0.75	7	840	1313	2100	840	1313	2100	3308
0.8	7	896	1400	2240	896	1400	2240	3528
0.85	7	952	1488	2380	952	1488	2380	3749
0.9	7	1008	1575	2520	1008	1575	2520	3969
0.95	7	1064	1663	2660	1064	1663	2660	4190
1	7	1120	1750	2800	1120	1750	2800	4410
0.4	8	512	800	1280	512	800	1280	2016
0.45	8	576	900	1440	576	900	1440	2268
0.5	8	640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.55	8	704	1100	1760	704	1100	1760	2772
0.6	8	768	1200	1920	768	1200	1920	3024
0.65	8	832	1300	2080	832	1300	2080	3276
0.7	8	896	1400	2240	896	1400	2240	3528
0.75	8	960	1500	2400	960	1500	2400	3780
0.8	8	1024	1600	2560	1024	1600	2560	4032
0.85	8	1088	1700	2720	1088	1700	2720	4284
0.9	8	1152	1800	2880	1152	1800	2880	4536
0.95	8	1216	1900	3040	1216	1900	3040	4788
1	8	1280	2000	3200	1280	2000	3200	5040
0.4	10	640	1000	1600	640	1000	1600	2520
0.45	10	720	1125	1800	720	1125	1800	2835
0.5	10	800	1250	2000	800	1250	2000	3150
0.55	10	880	1375	2200	880	1375	2200	3465
0.6	10	960	1500	2400	960	1500	2400	3780
0.65	10	1040	1625	2600	1040	1625	2600	4095
0.7	10	1120	1750	2800	1120	1750	2800	4410
0.75	10	1200	1875	3000	1200	1875	3000	4725
0.8	10	1280	2000	3200	1280	2000	3200	5040
0.85	10	1360	2125	3400	1360	2125	3400	5355
0.9	10	1440	2250	3600	1440	2250	3600	5670
0.95	10	1520	2375	3800	1520	2375	3800	5985
1	10	1600	2500	4000	1600	2500	4000	6300



단한시 트립전류 설정값, tsd

단한시 트립-단락 보호특성

단한시 트립시간 설정 – 다이얼③	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계 조정
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350ms	



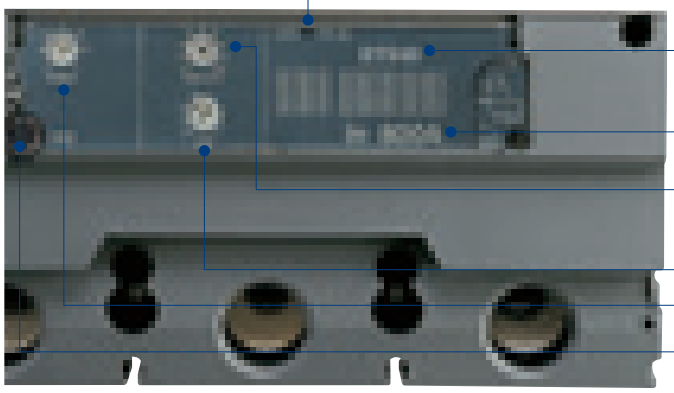
순시 트립전류 (고정), Ii

순시 트립-단락 보호특성

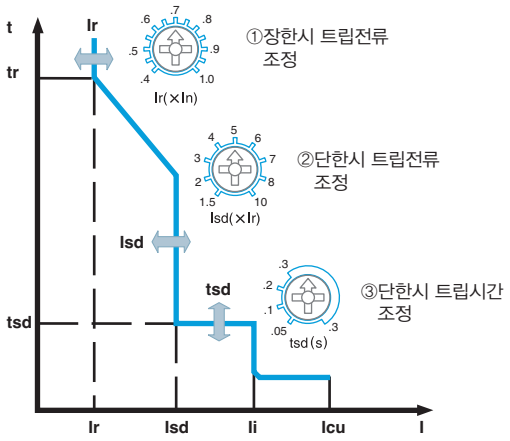
순시 트립전류	11×In 고정

트립장치 ETS43 – TS800용 (전자식)

트립장치 외관



특성곡선



장한시 트립특성 (과부하 보호특성)						
장한시 트립전류 설정 (Ir)	0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0×In, 13단계조정					
트립시간	고정					

단한시 트립특성 (단락 보호특성)						
단한시 트립전류 설정 (Isd)	1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10×In 9단계조정, 오차 ±15%					
단한시 트립시간 설정 (tsd)	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계 조정
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350ms	

순시 트립특성 (단락 보호특성)	
순시 트립전류 (Ii)	11×In 고정

트립장치 형명

ETS 43 In800A

적용 MCCB 형명
- 23 : TS100, TS160, TS250
- 33 : TS400, TS630
- 43 : TS800

정격전류 종류, In
- TS800 : 630, 800A

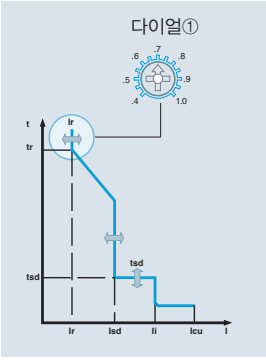
트립장치 종류 (기능)
- ETS : 표준형 전자식 트립장치

트립장치 정격

정격전류, In

적용차단기	정격전류, In (A)	
	630	800
TS800	●	●

전류설정표

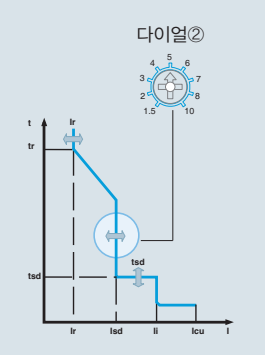


장한시 트립전류 설정값, Ir

장한시 트립–과부하 보호특성

적용차단기	TS800	
트립장치 정격전류, In (A)	630	800
다이얼설정①	Ir = 다이얼①[설정값 (0.4~1)]×In	
0.4	252	320
0.45	284	360
0.5	315	400
0.55	347	440
0.6	378	480
0.65	410	520
0.7	441	560
0.75	473	600
0.8	504	640
0.85	536	680
0.9	567	720
0.95	599	760
1	630	800

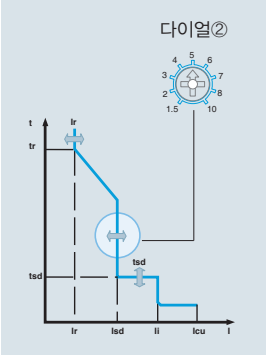
트립장치 ETS43 – TS800용 (전자식)



단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립–단락 보호특성

적용차단기		TS800	
트립장치 정격전류, In (A)		630	800
다이얼설정 ①	다이얼설정 ②	Isd = 다이얼②[설정값(1.5~10)]×Ir = ①×②×In	
0.4	1.5	378	480
0.45		425	540
0.5		473	600
0.55		520	660
0.6		567	720
0.65		614	780
0.7		662	840
0.75		709	900
0.8		756	960
0.85		804	1020
0.9		850.5	1080
0.95		898	1140
1		945	1200
0.4	2	504	640
0.45		567	720
0.5		630	800
0.55		693	880
0.6		756	960
0.65		819	1040
0.7		882	1120
0.75		945	1200
0.8		1008	1280
0.85		1071	1360
0.9		1134	1440
0.95		1197	1520
1		1260	1600
0.4	3	756	960
0.45		851	1080
0.5		945	1200
0.55		1040	1320
0.6		1134	1440
0.65		1229	1560
0.7		1323	1680
0.75		1418	1800
0.8		1512	1920
0.85		1607	2040
0.9		1701	2160
0.95		1796	2280
1		1890	2400

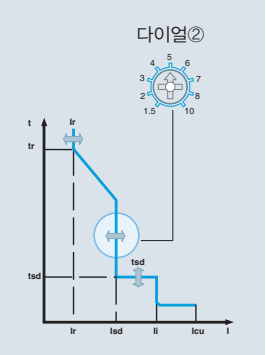


단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립-단락 보호특성

적용차단기		TS800	
트립장치 정격전류, In (A)		630	800
다이얼설정		Isd = 다이얼②[설정값(1.5~10)]×Ir = ①×②×In	
①	②		
0.4	4	1008	1280
0.45		1134	1440
0.5		1260	1600
0.55		1386	1760
0.6		1512	1920
0.65		1638	2080
0.7		1764	2240
0.75		1890	2400
0.8		2016	2560
0.85		2142	2720
0.9		2268	2880
0.95		2394	3040
1		2520	3200
0.4	5	1260	1600
0.45		1418	1800
0.5		1575	2000
0.55		1733	2200
0.6		1890	2400
0.65		2048	2600
0.7		2205	2800
0.75		2363	3000
0.8		2520	3200
0.85		2678	3400
0.9		2835	3600
0.95		2993	3800
1		3150	4000
0.4	6	1512	1920
0.45		1701	2160
0.5		1890	2400
0.55		2079	2640
0.6		2268	2880
0.65		2457	3120
0.7		2646	3360
0.75		2835	3600
0.8		3024	3840
0.85		3213	4080
0.9		3402	4320
0.95		3591	4560
1		3780	4800

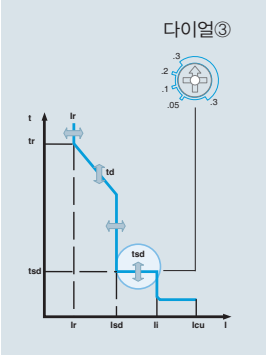
트립장치 ETS43 – TS800용 (전자식)



단한시 트립전류 설정값, Isd

단한시 트립–단락 보호특성

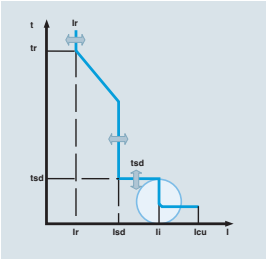
적용차단기		TS800	
트립장치 정격전류, In (A)		630	800
다이얼설정		Isd = 다이얼②[설정값(1.5~10)]×Ir = ①×②×In	
①	②		
0.4	7	1764	2240
0.45		1985	2520
0.5		2205	2800
0.55		2426	3080
0.6		2646	3360
0.65		2867	3640
0.7		3087	3920
0.75		3308	4200
0.8		3528	4480
0.85		3749	4760
0.9		3969	5040
0.95		4190	5320
1		4410	5600
0.4	8	2016	2560
0.45		2268	2880
0.5		2520	3200
0.55		2772	3520
0.6		3024	3840
0.65		3276	4160
0.7		3528	4480
0.75		3780	4800
0.8		4032	5120
0.85		4284	5440
0.9		4536	5760
0.95		4788	6080
1		5040	6400
0.4	10	2520	3200
0.45		2835	3600
0.5		3150	4000
0.55		3465	4400
0.6		3780	4800
0.65		4095	5200
0.7		4410	5600
0.75		4725	6000
0.8		5040	6400
0.85		5355	6800
0.9		5670	7200
0.95		5985	7600
1		6300	8000



단한시 트립전류 설정값, tsd

단한시 트립-단락 보호특성

단한시 트립시간 설정 – 다이얼③	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계 조정
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350ms	



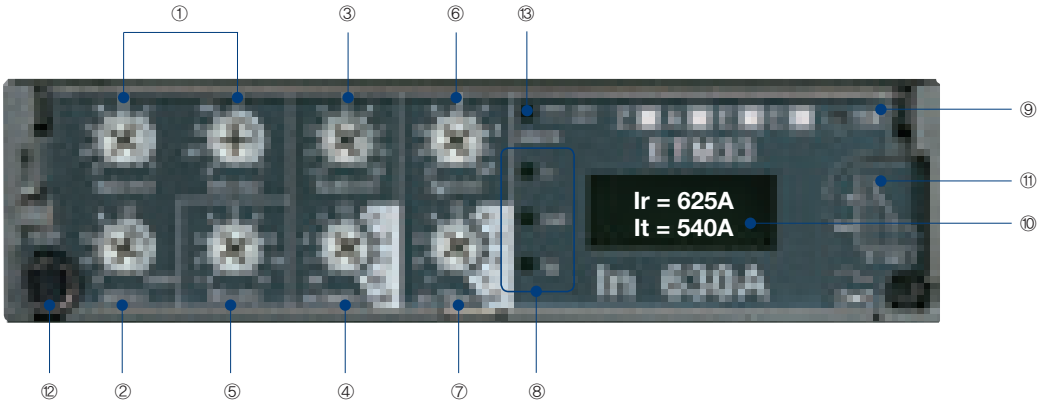
순시 트립전류 (고정), Ii

순시 트립-단락 보호특성

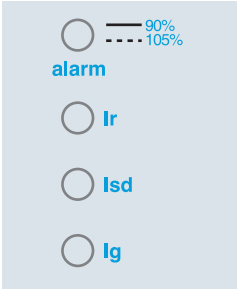
순시 트립전류	11×In 고정

트립장치 ETM33, 43 – TS400, 630, 800용 (전자식)

트립장치 외관



① 장한시 트립전류 조정용 다이얼
Io : 1차조정, Ir : 2차조정
② 장한시 트립시간 (tr) 설정다이얼
③ 단한시 트립전류 (Isd) 설정다이얼
④ 단한시 트립시간 (tsd) 설정다이얼
⑤ 순시 트립전류 (Ii) 설정다이얼
⑥ 지락 트립전류 (Ig) 설정다이얼
⑦ 지락 트립시간 (tg) 설정다이얼
⑧ 트립원인표시 LED
⑨ 트립원인버튼
⑩ LCD표시창
윗줄 : 삼상중 최대상전류가 표시됨. (Ir = 625A)
아랫줄 : 삼상전류가 순차적으로 표시됨. (It = 540A)
⑪ 배터리
⑫ Tester 연결단자
⑬ 경보신호



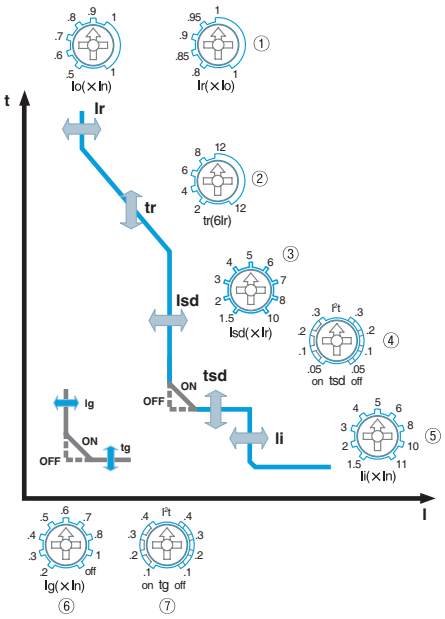
경보 (Alarm)신호

① 부하전류가 설정전류 Ir의 90%를 넘으면 LED가 켜집니다.
② 부하전류가 설정전류 Ir의 105%를 넘으면 LED가 깜박거리면서 차단기가 트립될 수 있음을 경고합니다.

사고표시 LED

① 차단기가 트립된 경우 그 원인에 따라 LED로 표시됩니다.
Ir : 과부하트립
Isd : 단락트립 (단한시 또는 순시 동작)
Ig : 지락트립
② 트립상태에서 TR버튼(⑨)을 누르면 트립의 원인이 된 LED가 켜집니다.
차단기를 리셋시키면 LED는 자동으로 꺼지고 메모리에 저장된 정보는 사라집니다.
정상 상태에서 TR버튼(⑨)을 누르면 보조전원과 LED를 점검할 수 있도록 Alarm 제외한 모든 LED가 켜집니다.

특성곡선



장한시 트립특성 (과부하 보호특성)						
① 장한시 트립전류 조정 –1차조정 (Io) –2차조정 (Ir)	1, 2차조정을 통해 정격전류 In의 40~100% 범위에서 미세 설정 가능 Io = (0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0)×In : 6단계조정 Ir = (0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 1.0)×Io : 5단계조정					
② 장한시 트립시간	tr = 2–4–6–8–12sec (5단계조정), 6×Ir에서의 동작시간임					
단한시 트립특성 (단락 보호특성)						
③ 단한시 트립전류 (Isd)	Isd = (1.5–2–3–4–5–6–7–8–10)×In, 9단계조정 (오차 ±15%)					
④ 단한시 트립시간 설정 (tsd)	설정시간	50ms	100ms	200ms	300ms	4단계조정 I^2t off 특성
	동작시간	30<t≤70ms	70<t≤140ms	140<t≤240ms	240<t≤350ms	
순시 트립특성 (단락 보호특성)						
⑤ 순시 트립전류 (Ii)	Ii = (1.5–2–3–4–5–6–8–10–11)×Ir, (9단계조정)					
지락 트립특성						
⑥ 지락 트립전류 (Ig)	Ig = (0.2–0.3–0.4–0.5–0.6–0.7–0.8–1–off)×In, (9단계조정)					
⑦ 지락 트립시간 (tg)	설정시간	100ms	200ms	300ms	400ms	4단계조정 I^2t off 특성
	동작시간	60<t≤140ms	140<t≤230ms	230<t≤350ms	350<t≤500ms	

트립장치 형명

ETM 33 In600A

적용 MCCB 형명
- 33 for TS400, TS630
- 43 for TS800

정격전류 종류, In
- TS400 : 160, 250, 400A
- TS630 : 160, 250, 400, 630A
- TS800 : 630, 800A

트립장치종류 (기능)
- ETM : 다기능 전자식 트립장치

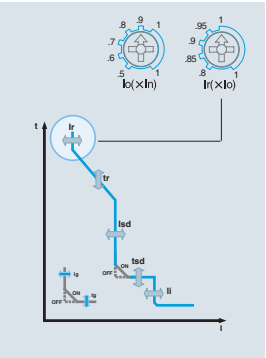
트립장치 ETM33, 43 – TS400, 630, 800용 (전자식)

트립장치 정격

정격전류, In

적용차단기	정격전류, In (A)				
	160	250	400	630	800
TS400	●	●	●	–	–
TS630	●	●	●	●	–
TS800	–	–	–	●	●

전류설정표
Current setting table

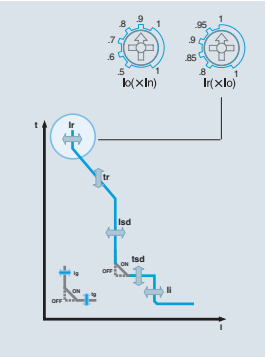


장한시 트립전류 설정값, Ir

장한시 트립–과부하 보호특성

트립장치 형명		ETM33 (TS400, 630용)			
트립장치 정격전류, In (A)		160	250	400	630
1차조정 (Io)	2차조정 (Ir)	Ir = (0.5~1)×(0.8~1)×In			
0.5	0.8	64	100	160	252
	0.85	68	106.25	170	267.75
	0.9	72	112.5	180	283.5
	0.95	76	118.75	190	299.25
	1	80	125	200	315
0.6	0.8	76.8	120	192	302.4
	0.85	81.6	127.5	204	321.3
	0.9	86.4	135	216	340.2
	0.95	91.2	142.5	228	359.1
	1	96	150	240	378
0.7	0.8	89.6	140	224	352.8
	0.85	95.2	148.75	238	374.85
	0.9	100.8	157.5	252	396.9
	0.95	106.4	166.25	266	418.95
	1	112	175	280	441
0.8	0.8	102.4	160	256	403.2
	0.85	108.8	170	272	428.4
	0.9	115.2	180	288	453.6
	0.95	121.6	190	304	478.8
	1	128	200	320	504
0.9	0.8	115.2	180	288	453.6
	0.85	122.4	191.25	306	481.95
	0.9	129.6	202.5	324	510.3
	0.95	136.8	213.75	342	538.65
	1	144	225	360	567
1	0.8	128	200	320	504
	0.85	136	212.5	340	535.5
	0.9	144	225	360	567
	0.95	152	237.5	380	598.5
	1	160	250	400	630

전류설정표
Current setting table

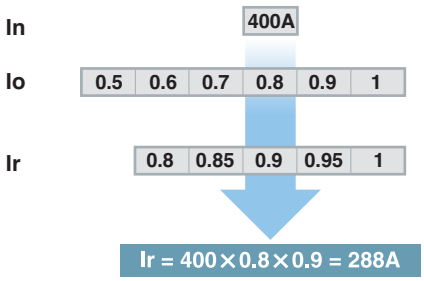


장한시 트립전류 설정값, Ir

장한시 트립–과부하 보호특성

트립장치 형명		ETM43 (TS800용)	
트립장치 정격전류, In (A)		630	800
1차조정 (Io)	2차조정 (Ir)	Ir = (0.5~1)× (0.8~1)×In	
0.5	0.8	252	320
	0.85	267.75	340
	0.9	283.5	360
	0.95	299.25	380
	1	315	400
0.6	0.8	302.4	384
	0.85	321.3	408
	0.9	340.2	432
	0.95	359.1	456
	1	378	480
0.7	0.8	352.8	448
	0.85	374.85	476
	0.9	396.9	504
	0.95	418.95	532
	1	441	560
0.8	0.8	403.2	512
	0.85	428.4	544
	0.9	453.6	576
	0.95	478.8	608
	1	504	640
0.9	0.8	453.6	576
	0.85	481.95	612
	0.9	510.3	648
	0.95	538.65	684
	1	567	720
1	0.8	504	640
	0.85	535.5	680
	0.9	567	720
	0.95	598.5	760
	1	630	800

계산방법 사례 :

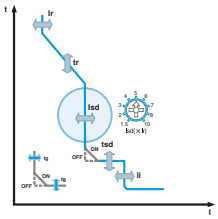


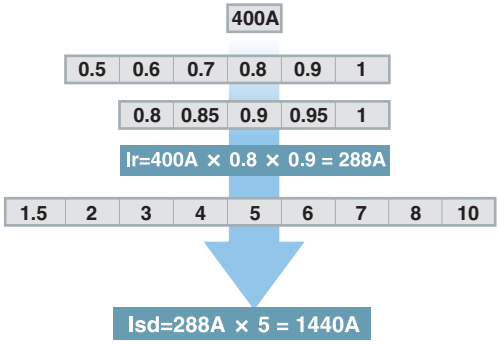
트립장치 ETM33, 43 – TS400, 630, 800용 (전자식)

단한시 트립전류 설정, Isd

Isd = (1.5–2–3–4–5–6–7–8–10)×Ir : 9단계조정

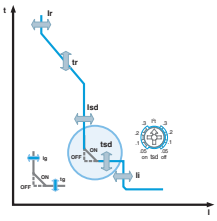
계산방법 사례 : 앞페이지에서 조정된 정격전류를 기준으로

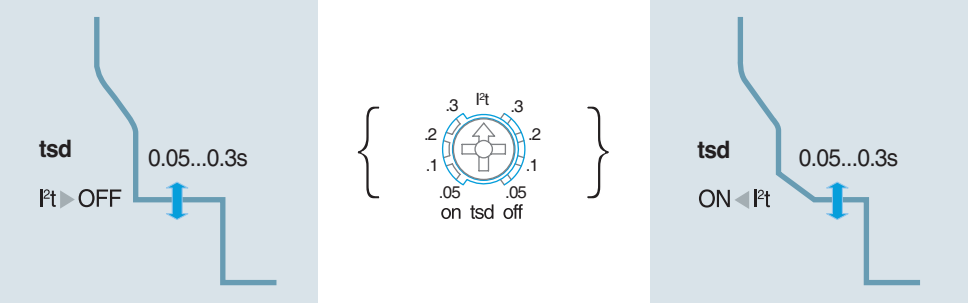




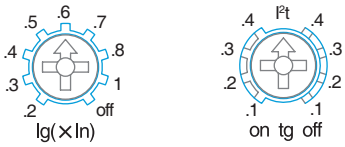
단한시 트립시간 설정, tsd

tsd = 50–100–200–300ms : 4단계조정

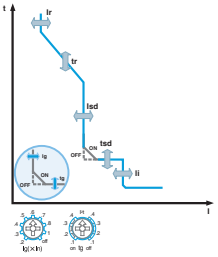


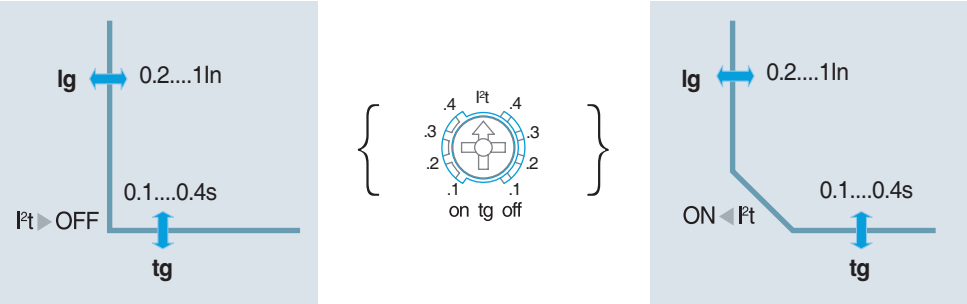


지락동작특성 설정



지락 트립전류 (Ig)	Ig = (0.2–0.3–0.4–0.5–0.6–0.7–0.8–1–off)×In, (9단계조정)					
지락 트립시간 (tg)	설정시간	100ms	200ms	300ms	400ms	4단계조정 I²t off 특성
	동작시간	60<t≤140ms	140<t≤230ms	230<t≤350ms	350<t≤500ms	





선택사양, options

전류계 (A), Ammeter

전류계 표시내용

– 윗줄 : 전류계 표시창의 윗줄에는 제일 큰 전류가 흐르는 상의 전류치가 표시됨
– 아래줄 : R, S, T 각 상의 전류가 순차적으로 표시됨
전류계의 오차 : ± 10% 표시한도
– 최소전류 ≥ 0.3×In (one phase)
– 최대전류 ≤ 10×In

전류계 표시창 메뉴설명

I	r	-	1	2	6	0	A	→ 윗줄 : 각 상의 전류값 중 제일 큰 값이 표시됨
I	s	-			6	5	A	→ 아래줄 : R, S, T각상의 전류가 2초간격으로 번갈아서 표시됨

트립장치 ETM33, 43 – TS400, 630, 800용 (전자식)

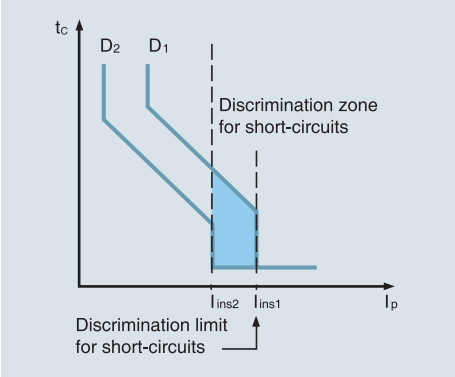
통신 (C), Communication

- 통신방식 : RS485 (MODBUS)
- 전송정보
  - 보호 특성에 대한 설정값
    (장한시 트립전류 / 시간, 단한시 트립전류 / 시간, 지락 트립전류 / 시간, 순시 트립전류)
  - 최대 부하 전류 및 최대 상
  - 측정값 : R, S, T, N상 전류 (RMS)
  - 트립원인 (과전류, 단한시, 순시, 지락) 및 트립 상
  - 통신 Address 설정
- ZSI (Zone Selective Interlocking) 기능 구현 확인
- 조작전압 : DC24V

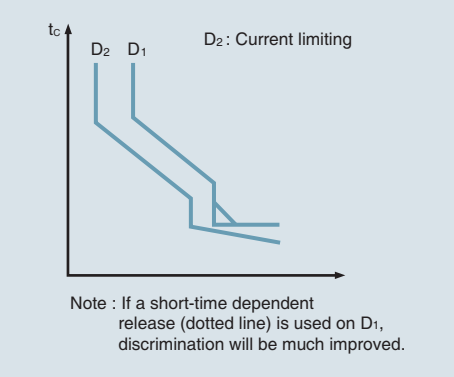
저압 차단기의 ZSI(zone selective interlocking) 기능 및 통신기능 탑재의 의미

ZSI(zone selective interlocking) 기능

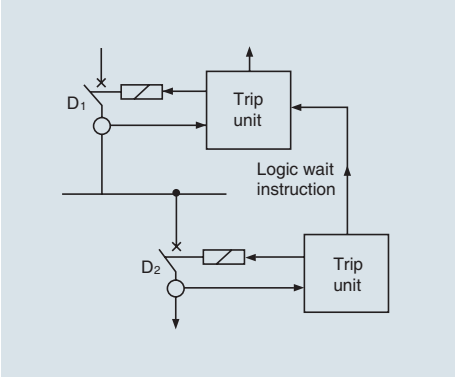
ZSI는 말 그대로 보호 영역을 선택적으로 locking 한다는 의미입니다.
선택적으로 보호 영역을 설정하는 것을 흔히 선택 보호협조(selective coordination)라고 하며
이를 위해서는 그림 1과 같이 여러가지 방법을 사용할 수 있습니다.



(a) Current discrimination



(b) Pseudo discrimination



(c) Zone selective interlocking

그림 1. 선택보호를 위한 방법

그림 1의 (a)는 전류의 차이를 이용하여 선택차단(selective coordination)하는 방법이며
(b)는 동작시간의 차이를 이용하지만 전류의 크기에 따라 동작시간이 가변적이라는 차이가 있습니다.
(c)는 강제적으로 후비보호 기기에 동작시간의 지연을 주는 방식으로 전위 차단기가 고장을 감지하면
후비 차단기에 동작을 하지 못하게(lock) 신호를 통신선을 통해 전달하므로
ZSI(zone selective interlocking)이라 합니다. ZSI는 다음과 같은 동작원리에 의해 동작됩니다.

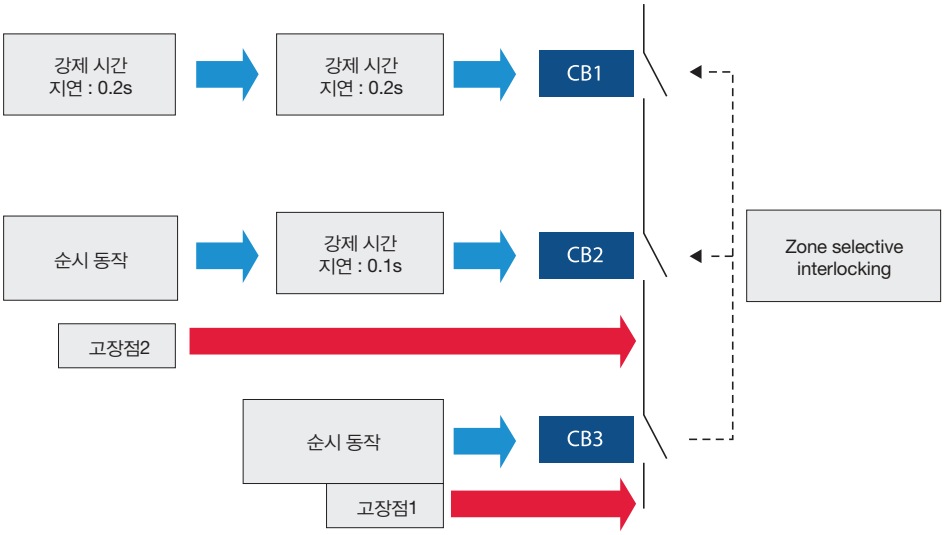


그림 2. ZSI의 원리

만일 그림 2와 같이 3개의 차단기가 직렬로 배치되어 있으며 3개의 차단기가
모두 ZSI 통신으로 묶여 있다고 가정합니다. 두 가지 경우를 예로 보면

1) 고장점1에서 사고 발생시: CB3, CB2 및 CB1이 모두 고장을 감지했다고 보면,
CB3는 순시로 동작하고 CB2는 CB3의 ZSI 신호에 의해 0.1초 동안 강제로 동작이 지연됩니다.
또한 CB1은 CB2의 ZSI 신호를 받아서 0.2초 동안 강제로 동작이 지연됩니다.

2) 고장점2에서 사고 발생시: CB2와 CB1이 고장을 감지했다면 CB2는 순시로 동작하며
CB1은 CB2의 ZSI 신호를 받아 기존에 설정되었던 0.2초 동안 동작이 지연됩니다.

ZSI 기능의 특징은 다음과 같이 요약됩니다.

1) 고장을 감지하려면(ZSI 신호를 보내려면) 고장전류가
차단기의 단한시(short time delay) 구간 이상이 되어야만 합니다.

2) ZSI는 차단기가 시간지연 기능을 가지고 있어야만 가능합니다.
바꿔 말해서 기존의 차단기 T-C 곡선만으로 time discrimination이 된다는
보장을 하는 상태에서 1개의 추가적인 안전장치를 두는 것입니다.

주) ZSI기능은 단한시 및 지락 영역에서만 가능함.

트립장치 ETM33, 43 – TS400, 630, 800용 (전자식)

저압 기기의 통신기능 탑재의 의미

저압 기기에 통신 및 data measurement 기능을 두는 것은 다음과 같은 장점이 있습니다.

1) 기기의 상태에 대한 정확한 파악이 가능 : 현재 차단기의 접점 상태나 고장 유무 등을 정확히 판단할 수 있으므로 계통의 보호 및 복구 등의 신뢰성이 증대됩니다. 또한 설비의 상태 진단 및 유지보수에도 대단히 유리하다 하겠습니다.

2) 부하의 상태를 정확히 파악할 수 있음 : 부하의 상태를 정확히 알 수 있다는 것은 크게 두 가지 의의가 있을 수 있습니다. 첫째로는 부하의 현재 품질상태를 파악할 수 있습니다. 전압의 크기의 유지 정도 및 고조파 전압 전류의 정도 등을 파악할 수 있으므로 향후 유지보수 시 비용절감 및 효용성 극대화를 꾀할 수 있는 장점이 있습니다. 둘째로는 설비(보호기기 포함) 정격을 설정하는데 매우 유리하다. 정격을 높인다든지 반대로 낮춘다든지 등을 결정하는데 타당성을 제공할 수 있습니다.

3) 새로운 보호 알고리즘을 적용 가능함 : 일반적으로 계전 신호보다 통신 신호가 빠릅니다. 보호기기간에 통신 신호를 통해 서로의 상태를 알려준다는 것은 보호협조 측면에서 보면 기존의 T–C 곡선 만으로 협조를 하기 힘들었던 구간에도 보호협조를 용이하게 구성할 수 있도록 해줍니다. 일 예로 ZSI와 같은 기능을 탑재, 구현할 수 있습니다.

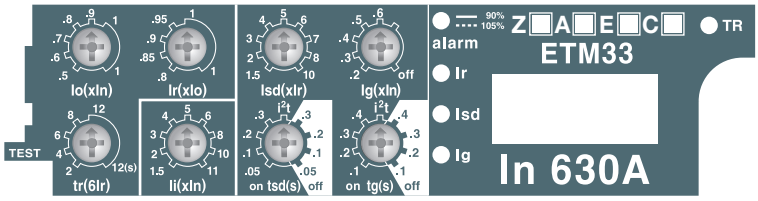
선택사양의 조합 (경우의 수)

□A (Ammeter)
□E (Earth fault protection)
□A+E
□A +C (Communication)
□A+E+C

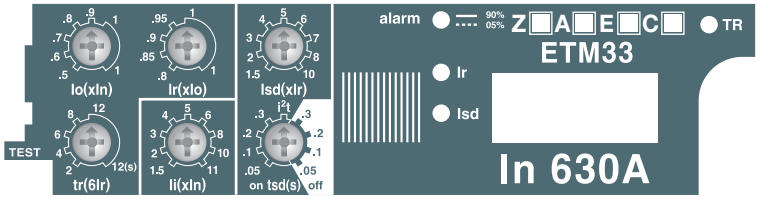
□Z (Zone selective interlocking)
□Z+A
□Z+E
□Z+A+E
□Z+A +C
□Z+A+E+C

선택사양의 조합에 따른 트립장치 외관 (트립장치는 ETM33인 경우)

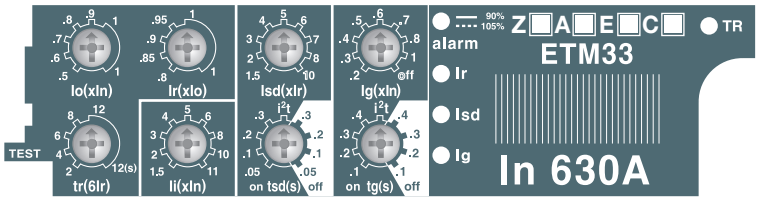
ETM33 A+E
ETM33 A+E+C
ETM33 Z+A+E
ETM33 Z+A+E+C



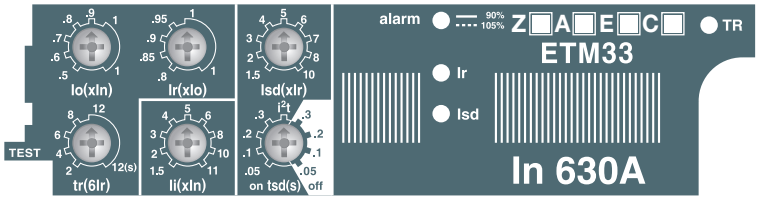
ETM33 A
ETM33 A+C
ETM33 Z+A
ETM33 Z+A+C



ETM33 E
ETM33 Z+E



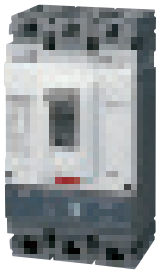
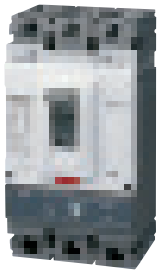
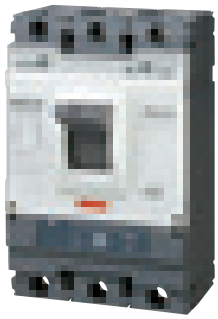
ETM33
ETM33 Z



전기적특성

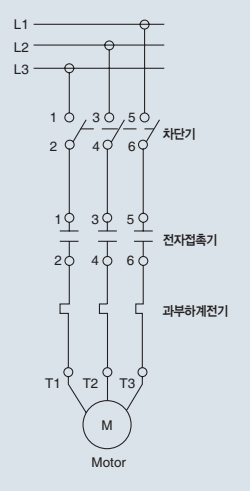
기본형명				TS100			TS160		
프레임의 크기			[AF]	100			160		
정격전류, In			[A]	1.6, 3.2, 6.3, 12, 20, 32, 50, 63, 100			32, 50, 63, 100, 160		
극수 (pole)				2, 3, 4			2, 3, 4		
정격전압, Ue		AC	[V]	690			690		
		DC	[V]	500			500		
정격임펄스전압, Uimp			[kV]	8			8		
정격절연전압, Ui			[V]	1000			1000		
정격차단전류, Icu				N	H	L	N	H	L
	AC 50/60Hz	220/240V	[kA]	100	120	200	100	120	200
		380/415V	[kA]	50	85	150	50	85	150
		440/460V	[kA]	50	70	130	50	70	130
		480/500V	[kA]	42	65	85	42	65	85
		525V	[kA]	22	35	50	22	35	50
		660/690V	[kA]	10	10	10	10	10	10
서비스차단전류, Ics	AC 50/60Hz	220~525V	[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		660/690V	[kA]	5	5	5	5	5	5
정격투입전류, Icm	AC 50/60Hz	220/240V	[kA]	220	264	440	220	264	440
		380/415V	[kA]	105	187	330	105	187	330
		440/460V	[kA]	105	154	286	105	154	286
		480/500V	[kA]	88	143	187	88	143	187
		525V	[kA]	46	74	105	46	74	105
		660/690V	[kA]	17	17	17	17	17	17
적용범위 (category)				A			A		
선로절연 (isolation)적합성				●			●		
적용되는 트립장치 (trip unit)		순시 전용	MTU	●			●		
접속방식	고정형	표준형		●			●		
		이면형		●			●		
	plug-in	표준형		●			●		
		이면형		●			●		
한계수명 (Life cycle) 주1)		기계적	[회]	25000			25000		
		전기적 @ 415 VAC	[회]	10000			10000		
외형치수 (표준형), W×H×D		3극	[mm]	105×160×86			105×160×86		
중량 (표준형)		3극	[kg]	2			2		
관련규격				IEC60947-2			IEC60947-2		

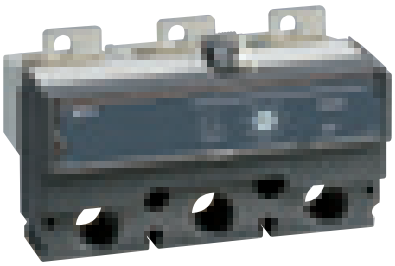
주) 1. 한계수명은 보증 횟수가 아닙니다.
(품질 보증 : 보증 기간 내 IEC60947-2에 정의된 개폐 회수를 보증합니다.)

TS250			TS400			TS630			TS800		
250			400			630			800		
100, 160, 220			320			500			630		
2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
690			690			690			690		
500			500			500			500		
8			8			8			8		
1000			1000			1000			1000		
N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L
100	120	200	100	120	200	100	120	200	100	120	200
50	85	150	65	85	150	65	85	150	65	100	150
50	70	130	65	85	130	65	85	130	65	100	130
42	65	85	42	65	85	42	65	85	42	85	100
22	35	50	22	35	50	22	35	50	22	35	50
10	10	10	10	20	35	10	20	35	10	20	35
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	5	5	10	12	12	10	12	12	10	20	20
220	264	440	220	264	440	220	264	440	220	264	440
105	187	330	143	187	330	143	187	330	143	220	330
105	154	286	143	187	286	143	187	286	143	220	286
88	143	187	88	143	187	88	143	187	88	187	220
46	74	105	46	74	105	46	74	105	46	74	105
17	17	17	17	40	74	17	40	74	17	40	74
A			A			A			A		
●			●			●			●		
●			●			●			●		
●			●			●			●		
●			●			●			●		
●			●			●			●		
●			●			●			●		
25000			20000			20000			10000		
10000			10000			6000			3000		
105×160×86			140×260×110			140×260×110			210×320×135		
2			5.4			5.4			15.1		
IEC60947-2			IEC60947-2			IEC60947-2			IEC60947-2		

트립장치 – MTU





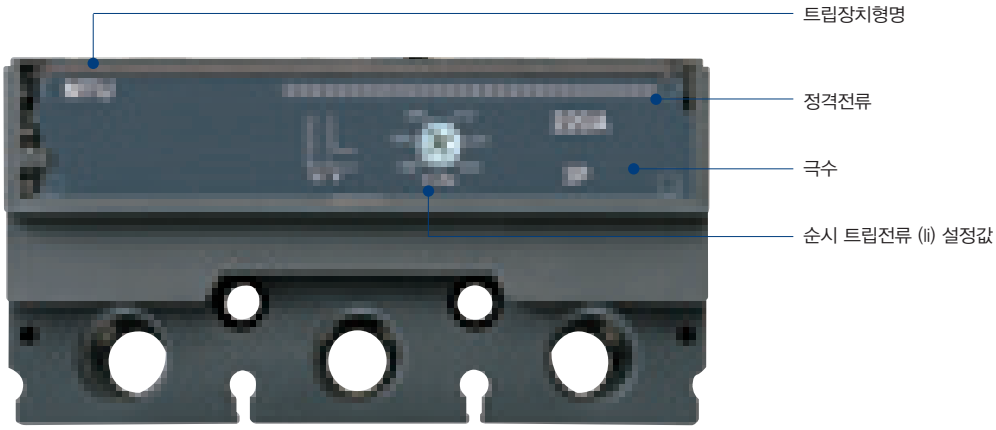
트립장치 (MTU type)

전동기보호 및 개폐를 위해서는 보통 아래와 같은 3종의 기기가 사용됩니다.
차단기 : 단락 (순시 및 단락)보호
과부하계전기 : 과부하보호
전자접촉기 : 전동기의 개폐

Susol MCCB는 1.6~250kW의 전동기를 단락으로부터 보호하는데 적합한 특성을 제공합니다.
Susol순시 전용 (magnetic–only) 차단기는 과부하보호기능을 제거하는 대신 전동기의 돌입전류 특성에 따라 최적의 순시 동작 특성을 설정할 수 있도록 순시 가조정형으로 되어 있습니다.

차단기 본체는 일반형 (선로 및 기기보호용)과 같으나 트립장치는 순시 전용특성으로 된 MTU type을 사용합니다.

트립장치 외관



트립장치 형명

TS250 **MTU**

트립장치종류 (기능)
- MTU : 순시 전용 (전동기보호용)

적용 MCCB 형명
- TS100: TS100N, TS100H, TS100L
- TS160: TS160N, TS160H, TS160L
- TS250: TS250N, TS250H, TS250L
- TS400: TS400N, TS400H, TS400L
- TS630: TS630N, TS630H, TS630L
- TS800: TS800N, TS800H, TS800L

트립장치 정격

정격전류, In

트립장치		정격전류 (40°C기준), In (A)													
		1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
	TS160	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
	TS250	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
	TS400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
	TS630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
	TS800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●

순시 트립전류, Ii

순시 트립전류 Ii	설정범위 (In = 1.6~63A인 경우)
	Approximately 6..12×In (6단계)

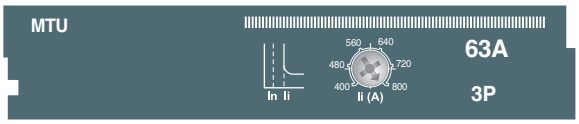
설정전류값

In	순시 트립전류, Ii					
1.6	10	12	14	16	18	20
3.2	20	24	28	32	36	40
6.3	40	48	56	64	72	80
12	70	84	98	112	126	140
20	120	144	168	192	216	240
32	190	228	266	304	342	380
50	300	360	420	480	540	600
63	400	480	560	640	720	800

In	순시 트립전류, Ii					
100	600	720	840	960	1080	1200
160	960	1152	1344	1536	1728	1920
220	1320	1584	1848	2112	2376	2640
320	1920	2304	2688	3072	3456	3840
500	3000	3600	4200	4800	5400	6000
630	3780	4536	5292	6048	6804	7560

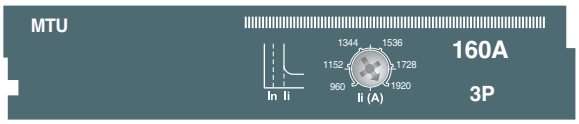
트립장치 사례

TS100 MTU

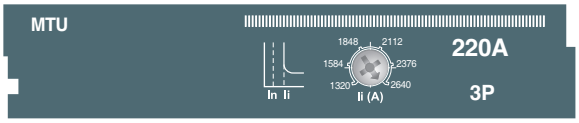


주) 노브에 표시된 전류는 순시 트립전류입니다.

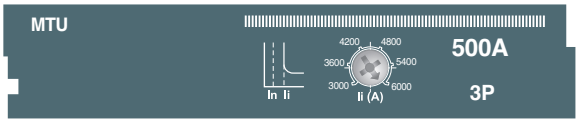
TS160 MTU

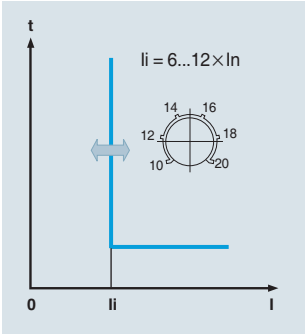


TS250 MTU



TS400 MTU, TS630 MTU, TS800 MTU





예) 100MTU In=1.6A

전기적 특성 / 트립장치 – DSU

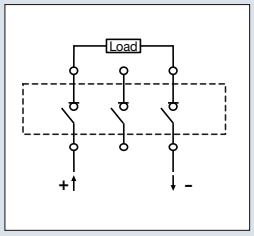
배선용 개폐기는 외관은 차단기와 같으나 보호기능이 없이 개폐성능만 보유한 제품입니다.
따라서 기본 부속장치류도 차단기와 동일한 것을 사용할 수 있습니다.



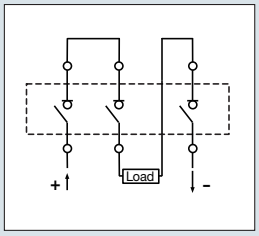
형명					TD100NA	TD160NA		TS100NA
프레임의 크기				[AF]	100	160	160	100
정격통전전류, Ith				[A]	100	100	160	100
극수 (pole)					2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4
정격전압, Ue	AC			[V]	690	–	690	690
	DC			[V]	500	500, 750, 1100	500, 750, 1100	500
정격사용전류, Ie					100	–	160	100
정격임펄스전압, Uimp				[kV]	8	8	8	8
정격절연전압, Ui	AC			[V]	750	–	750	750
	DC			[V]	–	1100	1100	–
정격폐로전류, Icm	AC			[kA peak]	3.1	–	3.1	2.8
	DC 주1)			[kA peak]	–	1.92	1.92	–
정격단시간전류, Icw	AC	1s		[A rms]	2200	–	2200	2000
		3s		[A rms]	2200	–	2200	2000
		20s		[A rms]	960	–	960	690
	DC 주1)	1s		[A rms]	–	1920	1920	–
선로절연 (isolation)적합성					●	●	●	●
적용되는 트립장치 (trip unit)	개폐용			DSU	●	●	●	●
접속방식	고정형	표준형			●	●	●	●
		이면형			●	●	●	●
	plug-in	표준형			●	●	●	●
		이면형			●	●	●	●
한계수명 (Life cycle) 주5)	기계적			[회]	25000	–	25000	25000
	전기적	AC		[회]	10000	–	10000	10000
		DC		[회]	–	1500	1000	–
외형치수 (표준형), W×H×D	3극			[mm]	90×140×86	90×140×86		105×160×86
	4극			[mm]	120×140×86	120×140×86		140×160×86
중량	3극			[kg]	1.5	1.5		2
	4극			[kg]	1.8	1.8		2.6
관련규격					IEC60947-3	IEC60947-3		IEC60947-3

주) 1. DC 정격은 CB인증정격입니다.
2. TD160NA 정격은 100,160A입니다.
3. TS250NA 정격은 200, 250A입니다.
4. TS630NA DC 정격은 500A입니다.
5. 한계수명은 보증 횟수가 아닙니다.
(품질 보증 : 보증 기간 내 IEC60947-2에 정의된 개폐 회수를 보증합니다.)

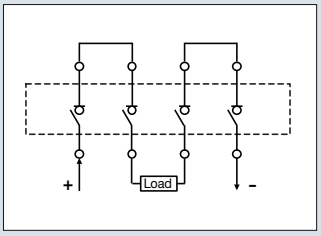
DC 회로 결선도



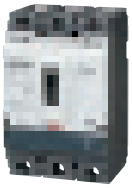
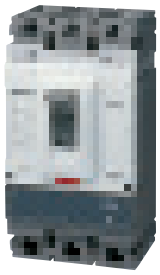
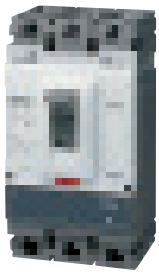
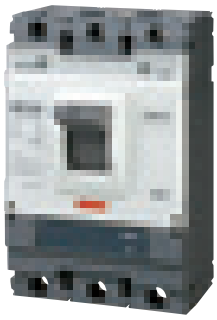
DC500V (2P)



DC750V (3P)

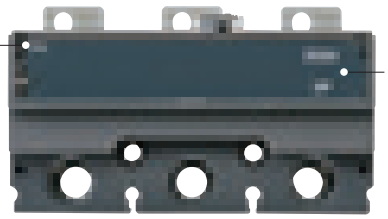


DC1100V (4P)

TS160NA	TS250NA		TS400NA	TS630NA	TS800NA
160	250	250	400	630	800
160	200	250	400	630 (500) 주3)	800
2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4
690	–	690	690	690	690
500	500, 750, 1100	500, 750, 1100	500, 750, 1100	500, 750, 1100	500, 750, 1100
160	–	250	400	630	800
8	8	8	8	8	8
750	–	750	750	750	750
–	1100	1100	1100	1100	1100
3.6	–	4.9	7.1	8.5	12
–	3.0	3.0	6.0	6.0	9.6
2500	–	3500	5000	6300	8000
2500	–	3500	5000	6300	8000
960	–	1350	1930	2320	2560
–	3000	3000	6000	6000	9600
●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●
25000	–	25000	20000	20000	10000
10000	10000	10000	6000	6000	3000
–	1000	1000	1000	1000	500
105×160×86	105×160×86		140×260×110	140×260×110	210×320×135
140×160×86	140×160×86		186.5×260×110	186.5×260×110	280×320×135
2	2		5.4	5.4	15.1
2.6	2.6		7.2	7.2	19.6
IEC60947-3	IEC60947-3		IEC60947-3	IEC60947-3	IEC60947-3

트립장치 외관



DC 회로 적용 차단기

Susol

특징

- 태양광발전, 비상전원장치 및 전산센터 등 직류 전원용 적합
- 해외공인인증기관 DC시험 제품 보유
  - DC 단락전류 차단인증 제품 : SOLAR 모델
  - DC 적합성 시험(CB) 제품 : DC 모델
- 최대사용전압 : DC 1000V
- 정격 및 극수 : 16~800A, 2/3/4극형

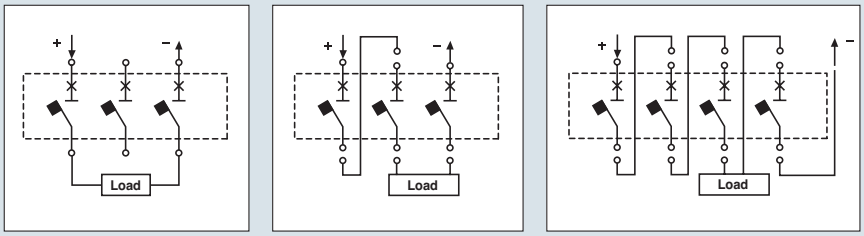
정격

기본형명		TD100			TD160			TS100			TS160			TS250			TS400			TS630			TS800		
프레임의 크기	(AF)	100			160			100			160			250			400			630			800		
정격전류, In	(A)	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100			주9) 100, 125, 160			40, 50, 63, 80, 100			100, 125, 160			125, 160 200, 250			300, 400			500, 630(550) 주5)			700 주6), 800		
극수	(Pole)	2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4		
정격전압 Ue (VDC)	2Pole	500			500			500			500			500			500			500			500		
	3Pole	750			750			750			750			750			750			750			750		
	4Pole	1000			1000			1000			1000			1000			1000			1000			1000		
정격절연전압 Ui (V)	2Pole	800			800			800			800			800			800			800			800		
	3Pole	800			800			800			800			800			800			800			800		
	4Pole	1000			1000			1000			1000			1000			1000			1000			1000		
정격임펄스전압 Uimp (kV)		8			8			8			8			8			8			8			8		
정격차단전류 Icu (kA) 주1)	Type	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L
	500VDC (2P)	42	65	100	42	65	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
	750VDC (3P)	42	65	100	42	65	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
	1000VDC (4P)	42	65	100	42	65	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100	50	85	100
서비스차단전류 Ics [%xIcu]		100%			100%			100%			100%			100%			100%			100%			100%		
트립장치 주4)	FTU	●			●			●			●			●			●			●			●		
	FMU	●			●			●			●			●			●			●			●		
	ATU	–			–			–			●			●			●			●			●		

* 주문 시 유의사항

주) 1. DC 단락전류 차단인증 제품으로 품명 뒤에 'SOLAR'가 추가됩니다.
ex) TS250H FTU250 250A 2P SOLAR
2. DC 적합성 시험 제품은 TD100~TS800AF의 H type (2P/3P/4P)만 있으며, 정격차단전류는 40kA입니다.
ex) TS250H FTU250 250A 2P DC
3. 기존 Susol 제품과 외형치수 동일
4. 트립장치의 종류(FTU/FMU/ATU)
– FTU : 정격전류 및 순시트립전류 고정형
– FMU : 정격전류 가조정 및 순시트립전류 고정형
– ATU : 정격전류 및 순시트립전류 가조정형
5. TS630 정격전류 중 630A는 Solar 제품, 550A는 DC제품입니다.
6. 정격전류 700A은 TS800의 FTU Type만 가능합니다.
7. 전자식 Trip Unit은 DC 회로적용 불가입니다.
8. 4극형 제품의 경우에는 4P4D제품입니다.
9. TS160의 100A 정격은 ATU 적용불가

DC 회로 결선도



DC500V (2P) DC750V (3P) DC1000V (4P)

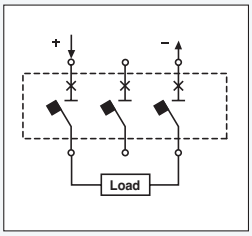
Susol MCCB DC up to 800A

Susol MCCB의 태양광발전시스템 적용 시 주의사항

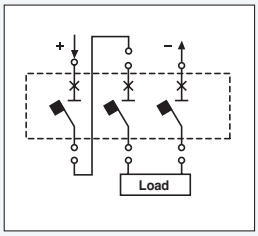
Susol MCCB를 태양광 발전시스템에 적용 시 아래 주의사항을 반드시 지켜주십시오.
주의사항을 위반한 경우, 가벼운 상해를 입거나 물적 손실을 입게 됩니다.

주 의

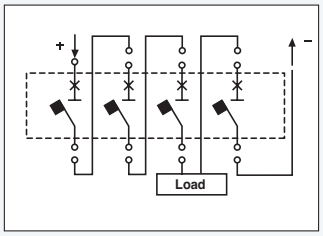
1. 결선방법은 카탈로그에 지정된 아래의 방식으로 결선하여 주십시오.
   결선방법이 상이하면 사용 가능 전압이 제한될 수 있습니다.



DC500V (2P)



DC750V (3P)



DC1000V (4P)

2. 결선 시 최소 60㎝ 이상의 전선을 사용하여 연결하여 주십시오.
   전선의 길이가 짧으면 온도상승의 원인이 됩니다.

3. 우측과 같이 부스바를 사용하여 회로를 구성할 경우, 방열이 부족하여 온도상승, 이상 Trip,
   소손 및 화재의 원인이 되므로 정격전류를 낮추어(De-rating) 사용하십시오(De-rating table 참조)

4. 부스바의 두께, 길이 형상에 대해서는 주어진 도면 사양을 유지해 주시기 바랍니다.
   형상이 상이할 경우 방열이 부족하여 추가적인 De-rating이 필요할 수 있습니다.

5. 부스바는 주석 또는 은 도금을 하여 사용하시는 것이 좋습니다.

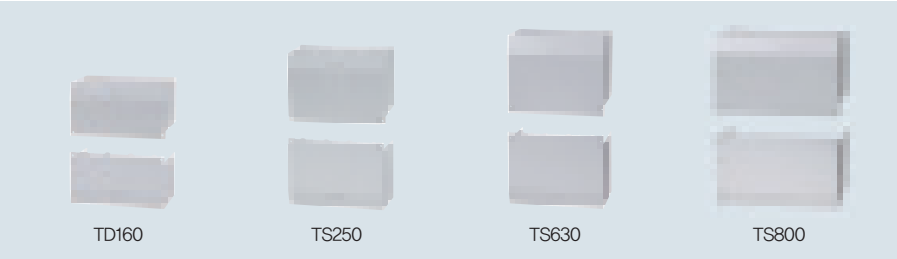
6. 접속반 및 저압반의 Panel 내부 온도상승은 KS, IEC 기준인 40℃ 이내가 되도록 차양막, Fan 설치 등
   적절한 조치를 취해 주십시오.
   Panel 내부 온도상승이 40℃를 초과하면 온도상승, 이상 Trip, 소손 및 화재의 원인이 됩니다.
   만약 Panel 온도가 40도를 초과하는 경우에는 추가적인 De-rating이 필요합니다

7. 기타 궁금한 사항은 질의하신 후 적용 하시기 바랍니다.

Susol MCCB DC up to 800A

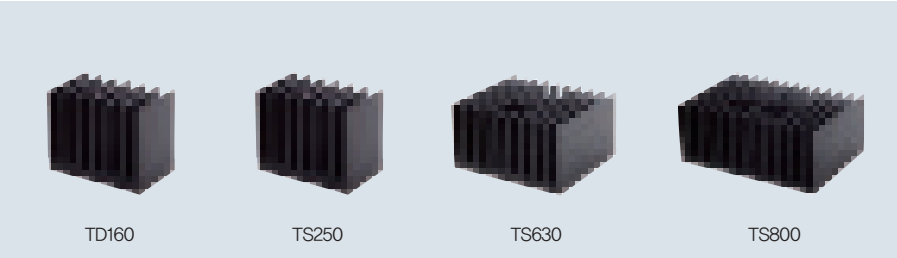
부속장치

단자커버



부스바
(Busbar)

방열판
(Heat sink)



Susol MCCB DC up to 800A

1. 방열판(Heat sink)과 전용부스바는 옵션품목입니다. (필요시 별도 주문하여 주십시오.)
2. 방열판과 전용부스바는 본체 터미널에 부착하여 사용하여주십시오.
3. 방열판과 전용부스바를 설치시에는 아래 테이블과 같이 차단기의 정격전류와 동일한 성능을 보증할 수 있습니다.

정격전류변동표

아래의 표는 다음과 같은 기준으로 작성되었습니다.

- 부스바의 최대허용온도 : 100℃
- T : 차단기와 접속부 주위온도

주) 1. 아래 표시된 값은 위의 기준에 따른 실험 및 이론적 계산의 결과입니다.
2. 이 표의 값은 차단기 접속방식설계를 위한 참고용으로 제시된 것이므로, 실제 값은 설치후 시험을 통해 확인해야합니다.

Type	Rated Current (A)	Derating Current (A)	Terminal Connection Condition
TD100	16	16	TD160 Busbar 5t
	20	20	
	25	25	
	32	32	
	40	40	
	50	50	
	63	63	
	80	80	
	100	100	
TD160	100	100	
	125	113	
	160	144	
	125	125	TD160 Busbar 5t + Heat Sink
	160	160	
TS100	40	40	TS250 Busbar 5t
	50	50	
	63	63	
	80	80	
	100	100	
TS160	100	100	
	125	125	
	160	160	
TS250	125	125	
	160	160	
	200	180	
	250	200	
	200	200	TS250 Busbar 5t + Heat Sink
	250	250	
TS400	300	300	TS630 Busbar Lower & Upper 6t
	400	360	
	400	400	TS630 Busbar Lower & Upper 6t+Heat Sink
TS630	500	400	TS630 Busbar Lower & Upper 6t
	550	440	
	500	500	TS630 Busbar Lower & Upper 6t+Heat Sink
	550	550	
TS800	700 *	630	TS800 Busbar Lower & Upper 6t
	800	640	
	700 *	700	TS800 Busbar Lower & Upper 6t+Heat Sink
	800	800	

(주) 1.*는 TS800FTU에만 적용됩니다.
2. 단락부스바 치수는 A-7-43~45 참조바랍니다.

Susol MCCB DC up to 800A

Temperature Derating

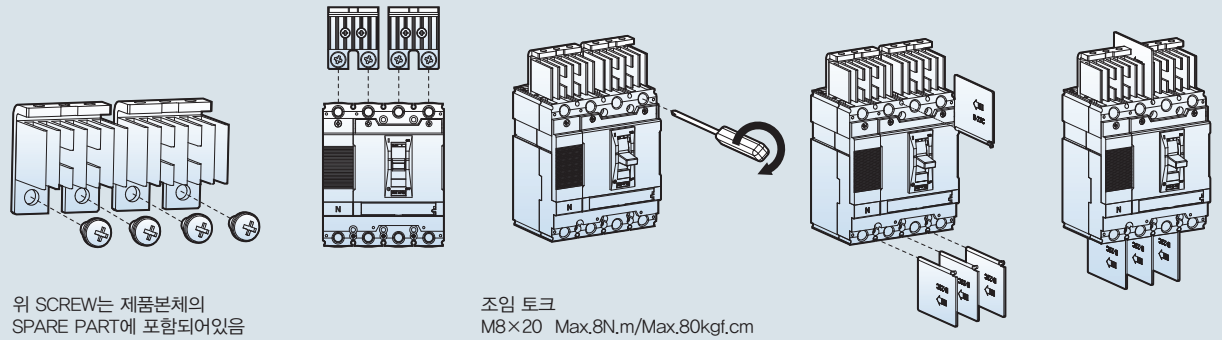
Type	Rated Current (A)	Derating Current (A)		사용 주위온도별 보정된 정격전류(A)																Terminal Connection Condition
				10℃		20℃		30℃		40℃		45℃		50℃		60℃		70℃		
TD100	16	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	15	94%	14	88%	13	81%	TD160 Busbar 5t
	20	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	19	95%	19	95%	18	90%	18	90%	
	25	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%	24	96%	23	92%	22	88%	21	84%	
	32	32	100%	32	100%	32	100%	32	100%	32	100%	31	97%	30	94%	29	91%	27	84%	
	40	40	100%	40	100%	40	100%	40	100%	40	100%	39	98%	38	95%	35	88%	33	83%	
	50	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	49	98%	47	94%	44	88%	41	82%	
	63	63	100%	63	100%	63	100%	63	100%	63	100%	62	98%	60	95%	56	89%	52	83%	
	80	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%	78	98%	76	95%	71	89%	66	83%	
	100	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	98	98%	95	95%	89	89%	83	83%	
TD160	100	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	98	98%	95	95%	89	89%	83	83%	
	125	113	90%	113	90%	113	90%	113	90%	113	90%	109	87%	105	84%	99	79%	92	74%	
	160	144	90%	144	90%	144	90%	144	90%	144	90%	139	87%	135	84%	127	79%	119	74%	
	125	125	100%	125	100%	125	100%	125	100%	125	100%	122	98%	119	95%	111	89%	104	83%	TD160 Busbar 5t + Heat Sink
	160	160	100%	160	100%	160	100%	160	100%	160	100%	155	97%	150	94%	141	88%	131	82%	
TS100	40	40	100%	40	100%	40	100%	40	100%	40	100%	39	98%	38	95%	35	88%	33	83%	TS250 Busbar 5t
	50	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	49	98%	47	94%	44	88%	41	82%	
	63	63	100%	63	100%	63	100%	63	100%	63	100%	62	98%	60	95%	56	89%	52	83%	
	80	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%	78	98%	76	95%	71	89%	66	83%	
	100	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	98	98%	95	95%	89	89%	83	83%	
TS160	100	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	98	98%	95	95%	89	89%	83	83%	
	125	125	100%	125	100%	125	100%	125	100%	125	100%	122	98%	119	95%	111	89%	104	83%	
	160	160	100%	160	100%	160	100%	160	100%	160	100%	155	97%	150	94%	141	88%	131	82%	
TS250	125	125	100%	125	100%	125	100%	125	100%	125	100%	122	98%	119	95%	111	89%	104	83%	
	160	160	100%	160	100%	160	100%	160	100%	160	100%	155	97%	150	94%	141	88%	131	82%	
	200	180	90%	180	90%	180	90%	180	90%	180	90%	174	87%	168	84%	157	79%	147	74%	
	250	200	80%	200	80%	200	80%	200	80%	200	80%	192	77%	185	74%	172	69%	160	64%	
	200	200	100%	200	100%	200	100%	200	100%	200	100%	196	98%	189	95%	178	89%	166	83%	TS250 Busbar 5t + Heat Sink
	250	250	100%	250	100%	250	100%	250	100%	250	100%	243	97%	236	94%	221	88%	206	82%	
TS400	300	300	100%	300	100%	300	100%	300	100%	300	100%	291	97%	281	94%	264	88%	246	82%	TS630 Busbar Lower & Upper 6t
	400	360	90%	360	90%	360	90%	360	90%	360	90%	348	87%	337	84%	318	80%	305	76%	
	400	400	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400	100%	390	98%	378	95%	357	89%	333	83%	TS630 Busbar Lower & Upper 6t+Heat Sink
TS630	500	400	80%	400	80%	400	80%	400	80%	400	80%	387	77%	372	74%	347	69%	322	64%	TS630 Busbar Lower & Upper 6t
	550	440	80%	440	80%	440	80%	440	80%	440	80%	426	77%	409	74%	382	69%	354	64%	
	500	500	100%	500	100%	500	100%	500	100%	500	100%	488	98%	476	95%	446	89%	416	83%	TS630 Busbar Lower & Upper 6t+Heat Sink
	550	550	100%	550	100%	550	100%	550	100%	550	100%	532	97%	515	94%	486	88%	453	82%	
TS800	700 *	630	90%	630	90%	630	90%	630	90%	630	90%	619	88%	605	86%	584	83%	563	80%	TS800 Busbar Lower & Upper 6t
	800	640	80%	640	80%	640	80%	640	80%	640	80%	619	77%	605	76%	584	73%	563	70%	
	700 *	700	100%	700	100%	700	100%	700	100%	700	100%	684	98%	665	95%	626	89%	584	83%	TS800 Busbar Lower & Upper 6t+Heat Sink
	800	800	100%	800	100%	800	100%	800	100%	800	100%	772	97%	748	94%	700	88%	652	82%	

주) * TS800 FTU에만 적용 가능함.

단자취부

1. BUSBAR는 하기 그림을 참조하여 차단기에 취부하여 주십시오.
2. 도체는 화재 예방을 위하여 정해진 토크를 참조하여 체결하여 주십시오.
3. BUSBAR 취부 후 차단기에 베리어류를 취부하여 주십시오.

TD100, TD160

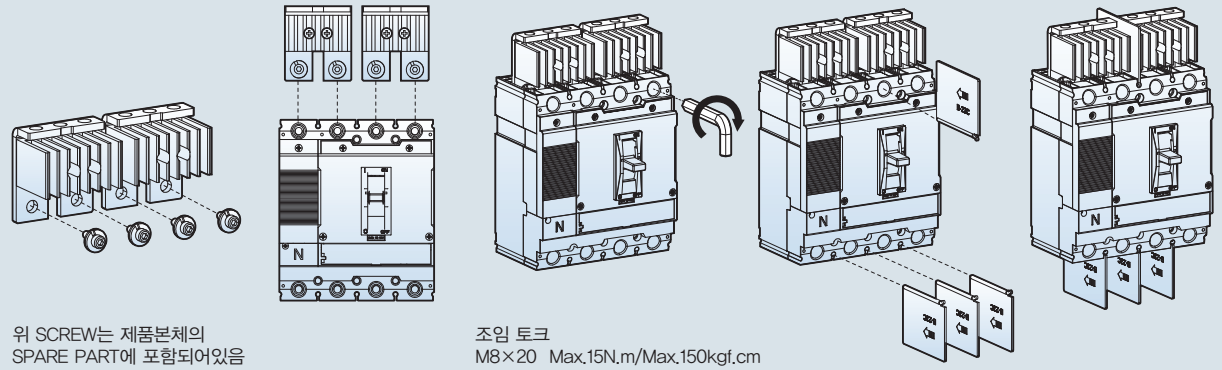


위 SCREW는 제품본체의
SPARE PART에 포함되어있음

조임 토크
M8×20 Max.8N.m/Max.80kgf.cm

* N–R 전원 & S–T 전원 Common 조건

TS100, TS160, TS250

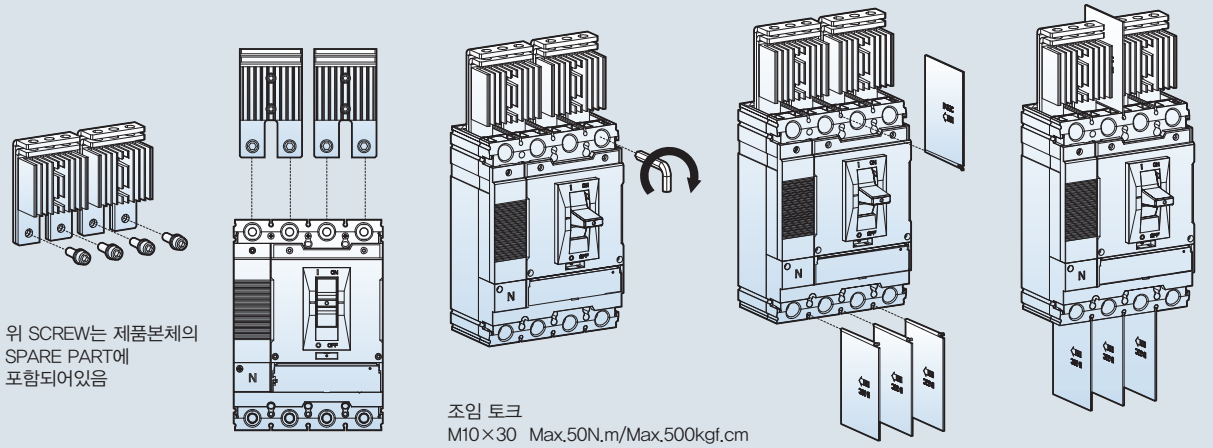


위 SCREW는 제품본체의
SPARE PART에 포함되어있음

조임 토크
M8×20 Max.15N.m/Max.150kgf.cm

* N–R 전원 & S–T 전원 Common 조건

TS400, TS630

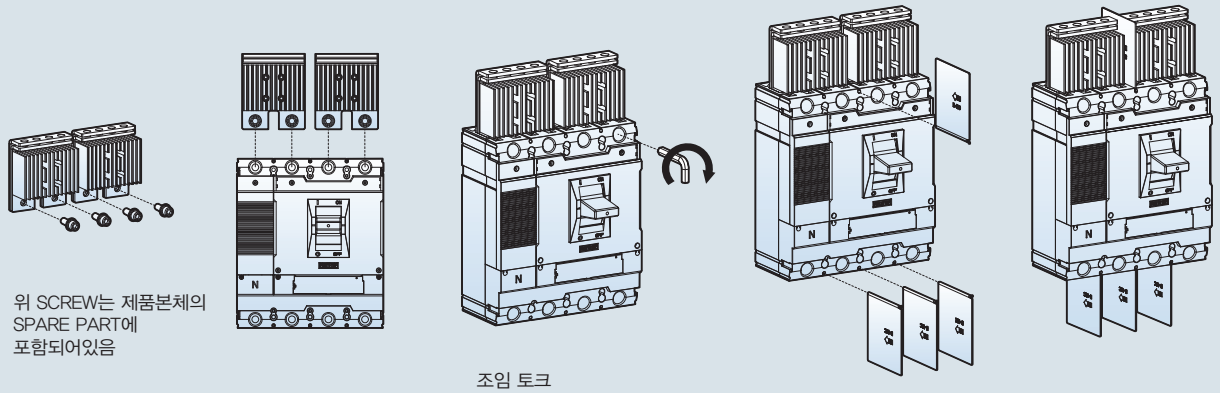


위 SCREW는 제품본체의
SPARE PART에
포함되어있음

조임 토크
M10×30 Max.50N.m/Max.500kgf.cm

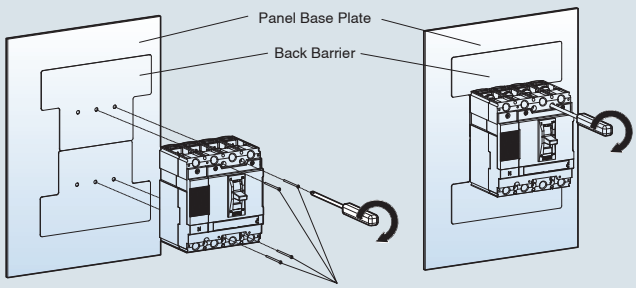
* N–R 전원 & S–T 전원 Common 조건

TS800

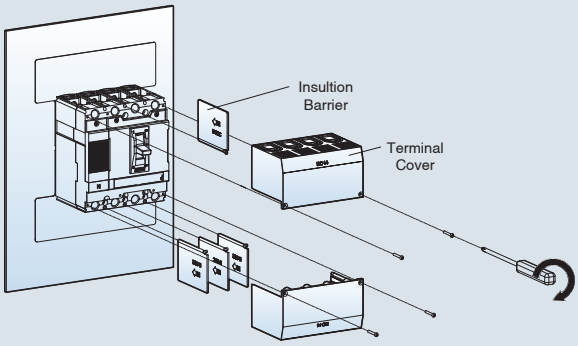


* N–R 전원 & S–T 전원 Common 조건

DC 절연물 취부



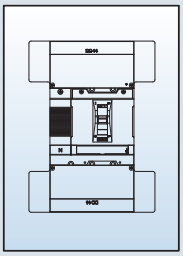
※ 위 SCREW는 제품본체의
SPARE PART에 포함되어있음



※ N–R 전원 & S–T 전원 Common 조건

AF	SCREW
TD160	M4 * 75, 4EA
TS250	
TS630	M5 * 85, 4EA
TS800	M6 * 100, 4EA

AF	SCREW
TD160	CH.M3×L10, 4EA
TS250	PH.M3×L10, 4EA
TS630	
TS800	



전자식 배선용 차단기 – 4극형

Susol

특징

- 용도에따라 N상 위치 선택가능 : N–L1–L2–L3 또는 L1–L2–L3–N
- 100~800AF까지 시리즈화
- N상 보호기능(4P4D)
- 차단용량 최대 150kA(415V기준)
- CE mark / KEMA type test

기본형명			TS100, TS160, TS250			TS400, TS630			TS800		
Type			N / H / L			N / H / L			N / H / L		
정격전류, In			40, 80, 160, 250A			160, 250, 400, 630A			630, 800A		
극수(pole)			4 (N–L1–L2–L3, L1–L2–L3–N)			4 (N–L1–L2–L3, L1–L2–L3–N)			4 (N–L1–L2–L3, L1–L2–L3–N)		
정격절연전압, Ui			AC1000V			AC1000V			AC1000V		
정격임펄스전압, Uimp			8kV			8kV			8kV		
정격차단전류, Icu			N	H	L	N	H	L	N	H	L
AC 50/60Hz	220/240V	[kA]	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	380/415V	[kA]	50	85	150	65	85	150	65	85	150
	440/460V	[kA]	50	70	130	50	70	130	50	70	130
	480/500V	[kA]	42	65	85	42	65	85	42	65	85
	525V	[kA]	22	35	50	22	35	50	22	35	50
	660/690V	[kA]	10	10	10	10	20	35	10	20	35
서비스차단전류, Ics	220~525V		100% Icu	100% Icu	100% Icu	100% Icu	100% Icu	100% Icu	100% Icu	100% Icu	100% Icu
	660/690V	[kA]	5	5	5	10	12	12	10	20	20
적용범위 (category)			A			A			A		
역접속(전원/부하측)			가능			가능			가능		
트립장치			전자식(Electronic) ETS			전자식(Electronic) ETS & ETM			전자식(Electronic) ETS & ETM		
한시특성	Io, Ir		ETS: Ir = 0.4~1.0×In (13단계)			ETS: Ir = 0.4~1.0×In (13단계) ETM: Io = 0.5~1.0×In (6단계) Ir = 0.8~1.0×Io (5단계)			ETS: Ir = 0.4~1.0×In (13단계) ETM: Io = 0.5~1.0×In (6단계) Ir = 0.8~1.0×Io (5단계)		
	tr (6Ir)		ETS: 6sec at 6Ir (고정)			ETS: 6sec at 6Ir (고정) ETM: 12sec at 6Ir (5단계)			ETS: 6sec at 6Ir (고정) ETM: 12sec at 6Ir (5단계)		
순시특성	Ii		ETS: 1.5~10×Ir (9단계)			ETS, ETM: 1.5~10×Ir (9단계)			ETS, ETM: 1.5~10×Ir (9단계)		
	It		12×In			12×In			12×In		
N상보호	4P3d		비보호			비보호			비보호		
	4P3d+N/2		0.5×Ir			0.5×Ir			0.5×Ir		
	4P4d		1.0×Ir			1.0×Ir			1.0×Ir		
접속전선	Min.		10mm² 또는 8 AWG(40A)			70mm²(160A)			185mm²×2 / 350 kcmil×2(630A)		
	Max.		120mm² 또는 250kcmil(250A)			185mm²×2 / 350 kcmil×2(630A)			240mm²×2(800A)		
체결토크			육각소켓볼트(M8): 6N · m			육각소켓볼트(M10): 10N · m			육각소켓볼트(M12): 14N · m		
외형치수, W×H×D			140×160×86			186.5×260×110			280×320×135		

A-3. 부속장치

내부 부속장치

외부 부속장치

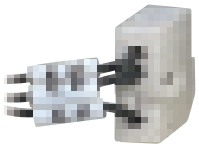
표준부속품

부속장치 종류 및 설치위치

UVT

SHT

AX



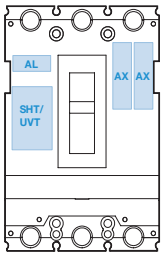
AL

부속장치류 사용 가능한 조합

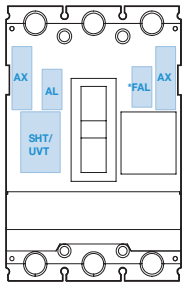
위치	부속장치	TD100	TD160	TS100	TS160	TS250	TS400	TS630	TS800
핸들왼 (R상)	AX	–	–	1	1	1	3	3	3
	AL	1	1	1	1	1	–	–	–
	SHT, UVT	1	1	1	1	1	1	1	1
핸들오른 (T상)	AX	2	2	1	1	1	–	–	–
	AL	–	–	–	–	–	1	1	2
	FAL	–	–	1	1	1	1	1	1

부속장치류 설치 위치

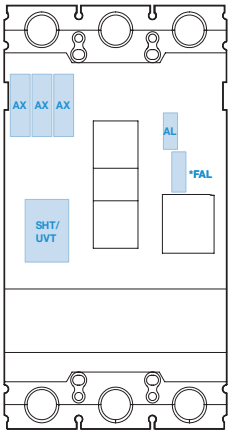
TD100, 160



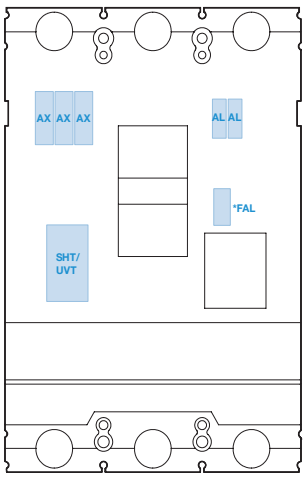
TS100, 160, 250



TS400, 630



TS800



주) FAL은 전자식에만 적용됩니다. SHT, UVT는 동시에 사용할 수 없습니다.

하나의 부속장치가 모든 제품에 100% 공용입니다.

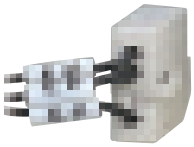
AX

보조접점 (Auxiliary switch, AX)

AX(보조접점)은 차단기의 ON, OFF상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다.
1개의 AX는 아래 그림과 같이 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다.

경보접점 (Alarm switch, AL)

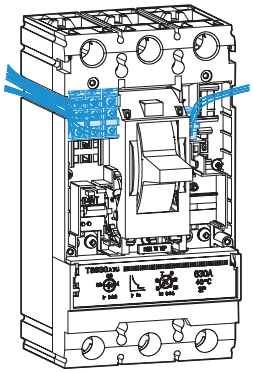
AL(경보접점)은 차단기의 TRIP상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다.
차단기가 과부하, 단락 또는 SHT, UVT등으로 인해 트립된 경우 이를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다.
이 장치는 차단기가 사고에 의해 자동으로 트립된 경우와 Trip test 버튼을 누르는 경우 동작하고
수동개폐시(ON/OFF)에는 동작하지 않습니다.
1개의 AL은 아래 그림과 같이 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다.



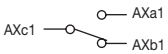
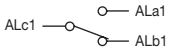
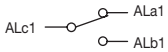
AL

사고경보접점 (Fault alarm switch, FAL)

FAL(사고경보접점)은 차단기가 과부하나 단락으로 인해 TRIP된 경우에만 동작하고 Trip Test 버튼을 누르는 경우는 동작하지 않습니다. 본 장치는 전자식트립유닛(ETM, ETS)을 장착한 차단기에만 적용이 가능합니다.
1개의 FAL은 아래 그림과 같이 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다.



접점 동작상태

MCCB	ON	OFF	TRIP
AX의 동작			
AL, FAL의 동작			

접점의 정격

통전전류, Ith		5A				
전압별 정격전류(Ie)		정격전압(Ue)	정격전류(Ie)		최소 부하 전류	적용 MCCB
			저항부하	코일부하		
	AC 50/60Hz	125V	5	3	5V DC 160mA 30V DC 30mA	Susol MCCB 전기종 공용 TD100, TD160 TS100, TS160 TS250, TS400 TS630, TS800
		250V	3	2		
		500V	–	–		
	DC	30V	4	3		
		125V	0.4	0.4		
		250V	0.2	0.2		

UVT

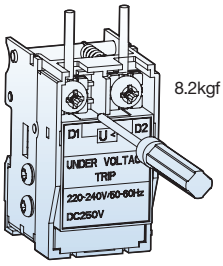
부족전압트립장치 (Under-Voltage Trip, UVT)

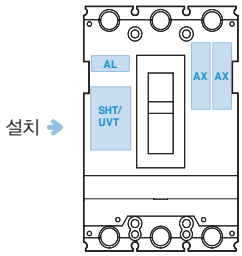
UVT(부족전압트립장치)는 선로 전압이 정격의 35~70%정도까지 내려가면 차단기를 자동으로 트립(Trip) 시킬 수 있도록 제작된 장치입니다. 트립동작은 시간의 지연없이 순간적으로 실행되며 전압이 정격의 85%까지 회복되지 않는 한 차단기는 재투입(Reset 및 ON) 시킬 수 없습니다.
차단기를 재투입하려면 먼저 UVT에 공급되는 전압이 정격의 85%이상이 계속 유지되도록 한 후에 차단기를 리셋(Reset) 시킨 후 투입(ON) 시키면 됩니다.

– 트립조건 : 정격의 35~70%로 전압 강하시
– 리셋/재투입 조건 : 정격의 85%이상으로 전압회복시
– 적용주파수 : 45~65Hz

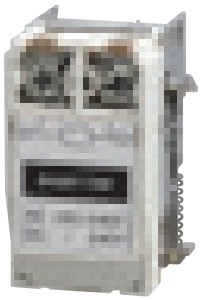
정격

	정격전압(Vn)	소비전력			적용MCCB
		AC (VA)	DC (W)	mA	
정격전압 및 소비전력	AC/DC 24V	0.64	0.65	27	Susol MCCB 전기종 공용 TD100, TD160, TS100, TS160, TS250, TS400, TS630, TS800
	AC/DC 48V	1.09	1.10	23	
	AC/DC 110~130V	0.73	0.75	5.8	
	AC 200~240V/DC 250V	1.21	1.35	5.4	
	AC 380~440V	1.67	–	3.8	
	AC 440~480V	1.68	–	3.5	
동작(개방)시간		50ms(최대)			
단자체결토크		8.2 kgf · cm			
동작전압	차단기트립	35~70% Vn			
	차단기리셋/재투입	85% Vn이상			





차단기의 핸들 좌측공간에 설치되며
SHT(전압트립장치)와는 동시에 사용할 수 없습니다.



SHT

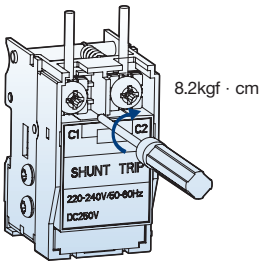
전압트립장치 (Shunt Trip, SHT)

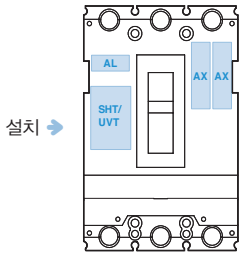
SHT(전압트립장치)는 외부에서 SHT로 특정 전압이 인가(트립신호)될 경우 차단기를 트립(Trip) 시킬 수 있도록 제작된 장치 입니다. 트립동작은 시간의 지연없이 순간적으로 실행되며 일단 차단기가 트립되면 트립신호는 자동으로 소멸됩니다.

– 동작(트립신호)조건 : 정격의 70~110%로 전압 인가시
– 적용주파수 : 45~65Hz

정격

	정격전압 (V)	소비전력			적용MCCB
		AC (VA)	DC (W)	mA	
정격전압 및 소비전력	DC 12V	–	0.36	30	Susol MCCB 전기종 공용 TD100, TD160, TS100, TS160, TS250, TS400, TS630, TS800
	AC/DC 24V	0.58	0.58	24	
	AC/DC 48V	1.22	1.23	25	
	AC/DC 110~130V	1.36	1.37	10.5	
	AC 220~240V/DC250V	1.80	1.88	7.5	
	AC 380~500V	1.15	–	2.3	
동작(개방)시간		50ms(최대)			
단자체결토크		8.2 kgf · cm			

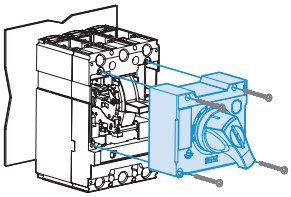




차단기의 핸들 좌측공간에 설치되며 UVT(부족전압트립장치)와는 동시에 사용할 수 없습니다.

외부조작핸들(Rotary handle)

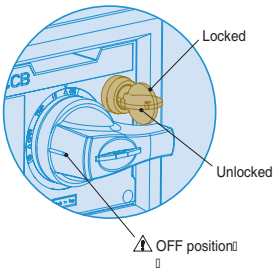
외부조작핸들(Rotary handle)은 패널도어를 닫은 상태에서도 차단기의 상태(ON, OFF, TRIP)를 확인하고 조작할 수 있는 장치입니다. 핸들의 부착위치에 따라 표면부착형(차단기에 직접부착)과 확장형(차단기와 패널도어와의 거리가 길어 핸들을 패널 도어에 설치함)으로 구분됩니다.
기본적으로 핸들의 고리에 외부의 자물쇠를 설치하여 ON 또는 OFF상태로 잠글 수 있으며, 이와는 별개로 자물쇠가 내장된 키록(Key lock)장치도 별도로 준비되어 있습니다.



표면부착형

표면부착형(Direct rotary handle)

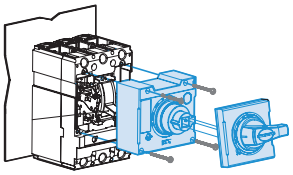
적용차단기	핸들 형명
TD100, 160	DH1
TS100, 160, 250	DH2
TS400, 630	DH3
TS800	DH4



표면부착형-키록부착

표면부착형-키록부착 (Direct rotary handle with a key lock)

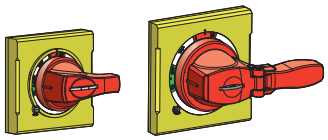
적용차단기	핸들 형명	잠금위치
TD100, 160	DHK1	ON/OFF상태
TS100, 160, 250	DHK2	
TS400, 630	DHK3	
TS800	DHK4	



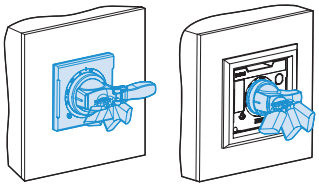
확장형

확장형(Extended rotary handle)

적용차단기	핸들 형명
TD100, 160	EH1
TS100, 160, 250	EH2
TS400, 630	EH3
TS800	EH4



빨강색/노란색 핸들 사용가능

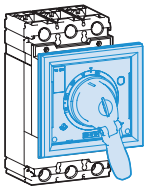


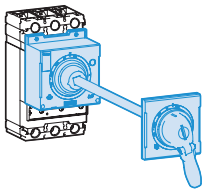
표면부착형/확장형-잠금장치(자물쇠)

핸들의 고리에 외부의 자물쇠를 설치하여
ON 또는 OFF상태로 잠글 수 있음.

외부조작핸들(Rotary handle)

보호등급–IP등급

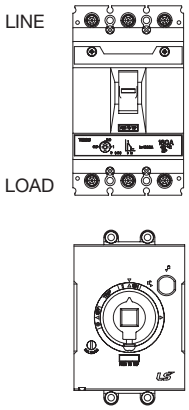




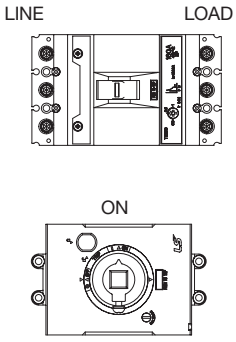
Type	보호등급	IP등급
표면부착형 핸들이 설치된 차단기 (커버프레임 부착)	지름 1mm의 긴물체 (탐침)가 통과하지 못함	IP40
확장형 핸들이 설치된 차단기 (커버프레임 부착)	먼지와 물이 어떤 방향에서도 들어가지 못함	IP65

차단기의 설치 형태에 따른 핸들

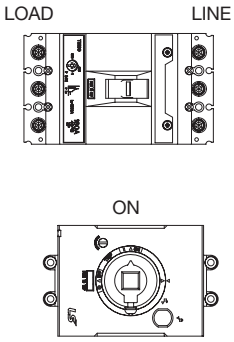
S-Type



L-Type



R-Type

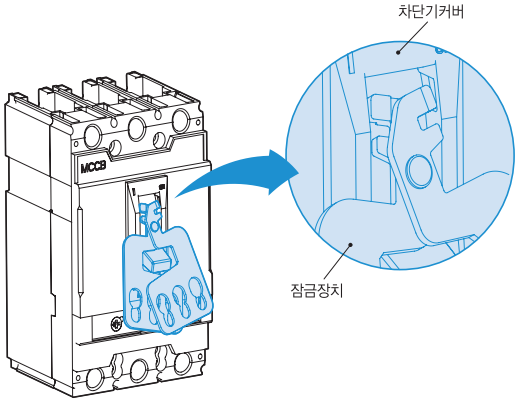


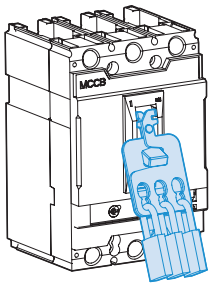
잠금장치(Locking device)

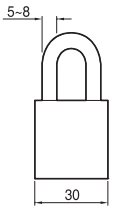
탈부착형 잠금장치(Removable type)

탈부착형 잠금장치는 차단기의 핸들부위에 쉽게 부착, 제거할 수 있는 장치입니다.
차단기를 OFF위치에서 잠금장치를 설치할 수 있으며 2극, 3극, 4극 차단기에 공용으로 사용이 가능합니다.
자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~8mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다.

형명 적용차단기	잠금장치	잠금위치
TD100, 160	PL1	OFF상태
TS100, 160, 250	PL2	
TS400, 630	PL3	
TS800	PL4	







자물쇠의 크기

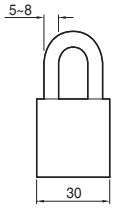
고정형 잠금장치(Fixed type)

고정형 잠금장치는 차단기 본체에 고정시켜서 사용하는 핸들 잠금장치입니다.
차단기를 ON이나 OFF위치에서 잠금장치를 설치할 수 있으며 2극, 3극, 4극 차단기에 공용으로 사용이 가능합니다.
자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~8mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다.

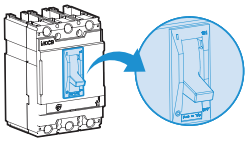
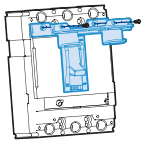
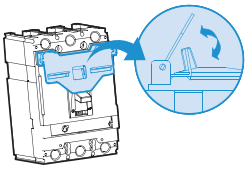
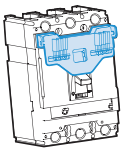
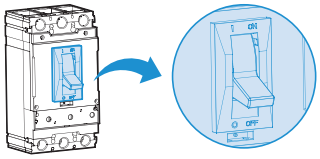
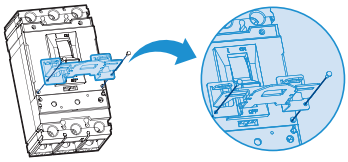
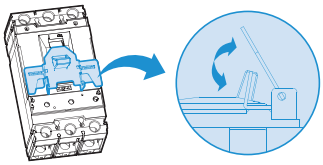
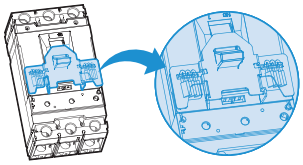
형명 적용차단기	잠금장치	잠금위치
TD100, 160	PHL1	ON 또는 OFF상태
TS100, 160, 250	PHL2	
TS400, 630	PHL3	
TS800	PHL4	

부착방법

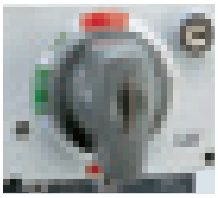
핸들 잠금장치는 차단기의 전면에 쉽게 부착할 수 있도록 설계되었습니다.
① 핸들을 “ON” 또는 “OFF” 상태로 설정합니다.
② 잠금장치를 전면커버에 고정을 시킵니다.
③ 과 같이 잠금장치를 핸들 방향으로 펴줍니다.
④ 와 같은 형태의 자물쇠를 사용해서 “ON” 또는 “OFF” 상태에서 잠금을 할 수 있습니다.
(권장 열쇠 규격 : 지름 5~8mm, 폭 30mm)



자물쇠의 크기

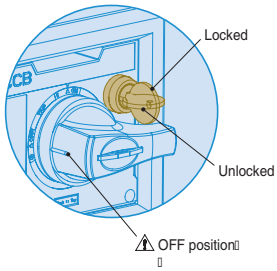
TD100, 160	① 	② 
	③ 	④ 
TS100 ~ TS800	① 	② 
	③ 	④ 

잠금장치(Locking device)

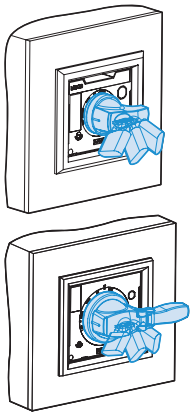


키록부착형 외부조작핸들을 이용한 잠금장치

키록(Key lock)장치가 내장된 외부조작핸들을 이용하여 차단기를 OFF상태로 잠글 수 있습니다.

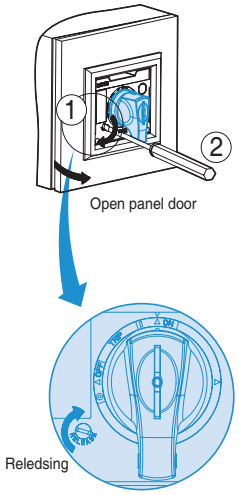


적용차단기	핸들 형명	잠금위치
TD100,160	DHK1	OFF 상태
TS100,160,250	DHK2	
TS400,630	DHK3	
TS800	DHK4	



외부자물쇠를 사용한 외부조작핸들의 잠금

키록(Key lock)장치가 아닌 일반 외부조작핸들을 이용하여 차단기를 ON 또는 OFF상태로 잠글 수 있습니다.
좌측 그림과 같이 핸들의 고리에 외부의 자물쇠를 설치하여 ON 또는 OFF상태로 잠글 수 있습니다.



패널도어의 잠금

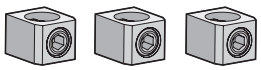
외부조작핸들을 설치한 경우 차단기가 ON 또는 TRIP상태에서는 패널 도어가 열리지 않도록
잠금장치가 표준으로 설정 되어 있습니다. 필요시 ON상태에서 패널도어를 열경우에는
핸들 좌측 아래에 있는 나사를 시계방향으로 돌리면 됩니다.

단자류(Terminals)

단자대(Terminal mounter)

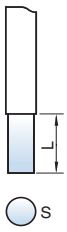
Susol차단기의 단자부에 표준으로 설치되는 단자대로써
부스바 또는 압착단자류의 접속에 적합하게 되어 있습니다.

적용차단기	단자대 형명
TD100, 160	TM1
TS100, 160, 250	TM2
TS400, 630	–
TS800	–



내장형 러그단자(Inner lug terminal)

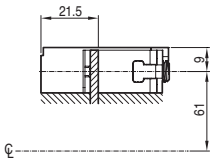
압착단자등을 사용하지 않고 전선을 그대로 물릴 수 있도록 만든 단자입니다.
차단기의 단자부 안에 설치되어 밖으로 노출되지 않습니다.
알루미늄과 동전선을 모두 사용할 수 있습니다.



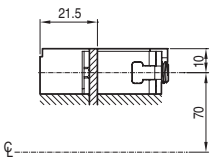
적용차단기	단자 형명	차단기 극수	포장수량	전선연결부의 수	전선	
TD100, 160	SBT13 SBT14	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	21
					S(mm²)Cu/Al	2.5~95
					체결토크 (kgf · cm)	120~147
TS100, 160, 250	SBT23 SBT24	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	21
					S(mm²)Cu/Al	10~150
					체결토크 (kgf · cm)	120~147
TS400, 630	IBT33 주1) IBT34	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	30
					S(mm²)Cu/Al	70~300
					체결토크 (kgf · cm)	367~428
PB12, 13	IBT13 주2) IBT14	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	18
					S(mm²)Cu/Al	2.5~95
					체결토크 (kgf · cm)	306
PB22, 23	IBT23 주2) IBT24	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	21
					S(mm²)Cu/Al	10~150
					체결토크 (kgf · cm)	306

주) 1. 정격전류 400A까지만 적용가능합니다.
2. IBT13, 14 및 IBT23, 24는 Plug-in base에 적용되는 러그단자입니다.

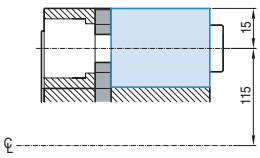
SBT13, 14



SBT23, 24



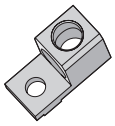
IBT33, 34(TS400)



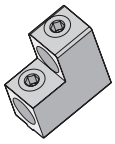
단자류(Terminals)

외장형 러그단자(Extended lug terminal)

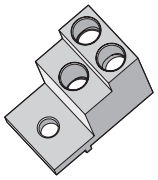
압착단자등을 사용하지 않고 전선을 그대로 물릴 수 있도록 만든 단자입니다.
전선연결부는 차단기의 단자부 밖으로 노출 됩니다.
알루미늄과 동전선을 모두 사용할 수 있습니다.
전선연결부위 수에따라 1구~3구까지 가능합니다.



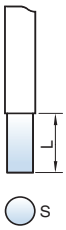
1구형 단자



2구형 단자

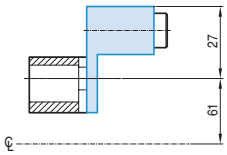


3구형 단자

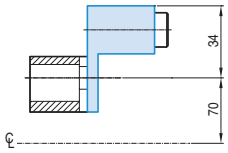


적용차단기	단자 형명	차단기 극수	포장수량	전선연결부의 수	전선	
TD100, 160	EBT13 EBT14	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	20
					S(mm²)Cu/Al	2.5~95
					체결토크 (kgf · cm)	306
TS100, 160, 250	EBT23 EBT24	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	1	L(mm)	24
					S(mm²)Cu/Al	10~150
					체결토크 (kgf · cm)	306
TS400, 630	EBT33 EBT34	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	2	L(mm)	33 or 62
					S(mm²)Cu/Al	2×85 to 2×240
					체결토크 (kgf · cm)	367~428
TS800	EBT43 EBT44	3 4	1 Set (3개) 1 Set (4개)	3	L(mm)	25~48
					S(mm²)Cu/Al	3×85 to 3×240
					체결토크 (kgf · cm)	367~428

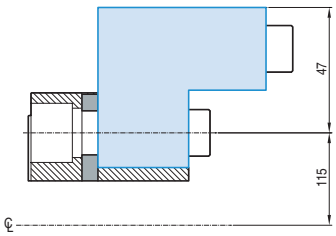
EBT13, 14



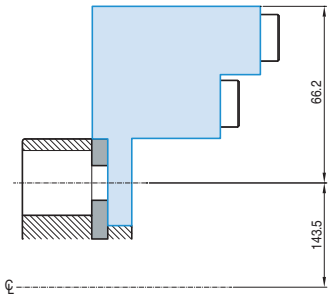
EBT23, 24



EBT33, 34

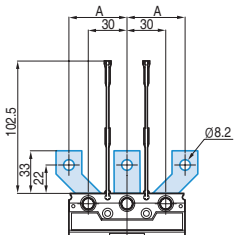


EBT43, 44

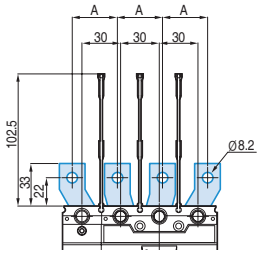


확장형 단자(Spreader) - 100~250AF용

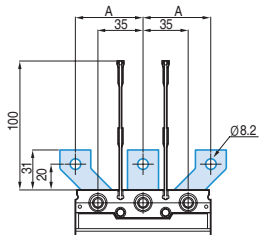
Susol차단기의 단자간 거리를 넓힐 경우 사용합니다.



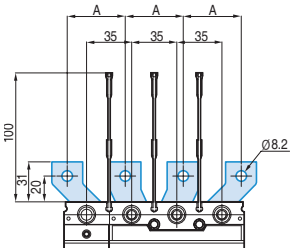
TD100, 160 3P



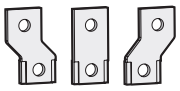
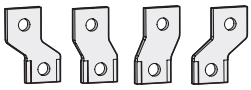
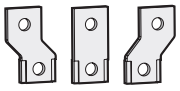
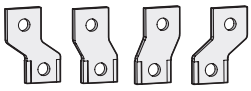
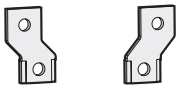
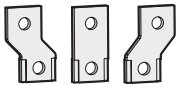
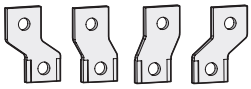
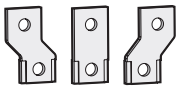
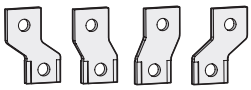
TD100, 160 4P



TS100, 160, 250 3P



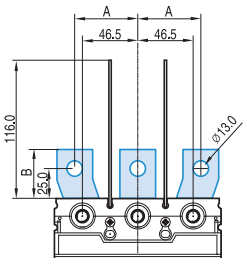
TS100, 160, 250 4P

적용차단기	차단기극수	단자형명	치수 A (mm)	외관
TD100, 160	2P	SP12a	35	
	3P	SP13a		
	4P	SP14a		
	2P	SP12b	45	
	3P	SP13b		
	4P	SP14b		
TS100, 160, 250	2P	SP22a	45	
	3P	SP23a		
	4P	SP24a		
	2P	SP22b	52.5	
	3P	SP23b		
	4P	SP24b		

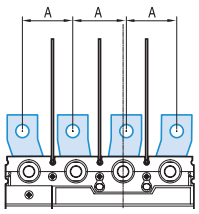
단자류(Terminals)

확장형 단자(Spreader) – 400~800AF용

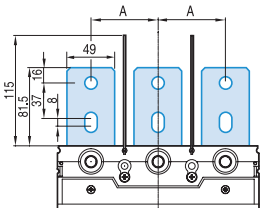
Susol차단기의 단자간 거리를 넓힐 경우 사용합니다.



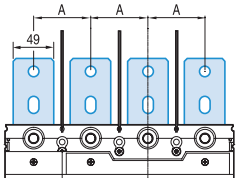
TS400, 630 3P



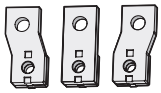
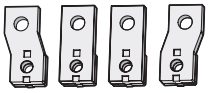
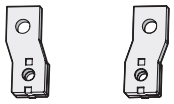
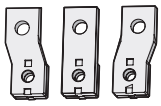
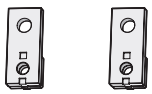
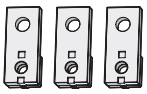
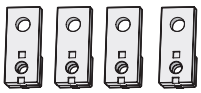
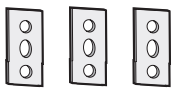
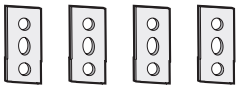
TS400, 630 4P



TS800 3P



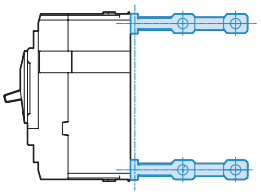
TS800 4P

적용차단기	차단기극수	단자 형명	치수(mm)		외관
			A	B	
TS400, 630	2P	SP32a	52.5	41	
	3P	SP33a			
	4P	SP34a			
	2P	SP32b	70	54	
	3P	SP33b			
	4P	SP34b			
	2P	SPS32	46.5	41	
	3P	SPS33			
	4P	SPS34			
TS800	2P	SPS42	70	81.5	
	3P	SPS43			
	4P	SPS44			

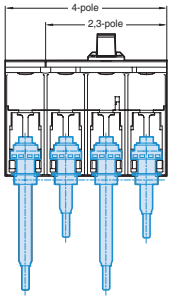
이면형 단자(Rear connection terminal)

Susol차단기의 단자접속을 표면(앞면)이 아닌 이면(뒷면)에서 할 필요가 있는 경우에 적용합니다.
단자의 접속방식(모양)에 따라 Flat type과 Round type이 있습니다.

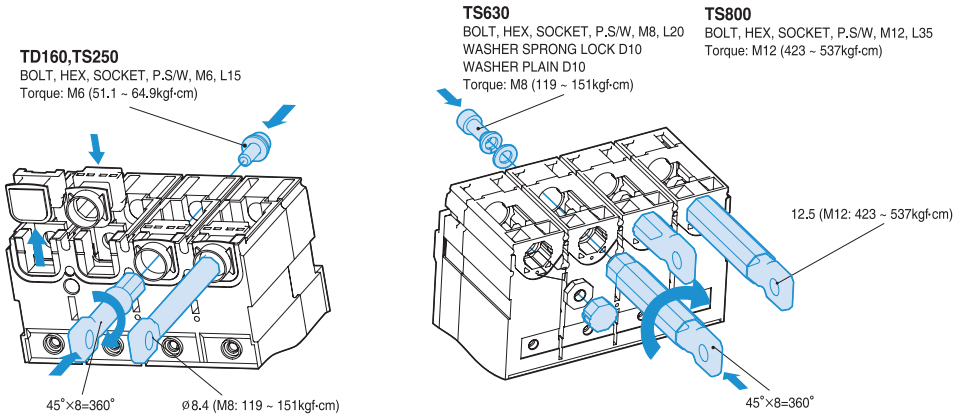
Flat type 단자



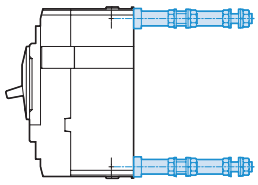
적용차단기	2극차단기용	3극차단기용	4극차단기용
TD100, 160	RTB12	RTB13	RTB14
TS100, 160, 250	RTB22	RTB23	RTB24
TS400, 630	RTB32	RTB33	RTB34
TS800	RTB42	RTB43	RTB44



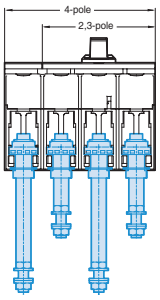
Flat type



Round type 단자



적용차단기	2극차단기용	3극차단기용	4극차단기용
TD100, 160	RTR12	RTR13	RTR14
TS100, 160, 250	RTR22	RTR23	RTR24
TS400, 630	–	–	–
TS800	–	–	–



Round type

단자커버(Terminal cover)

Short type covers

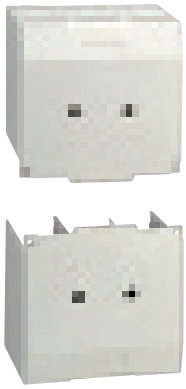
단자커버는 차단기의 전원, 부하측 단자를 외부와 절연시켜(보호등급 IP40) 사람의 손이나 드라이버등 도구가 통전부(단자 및 전선과의 접속부)에 직접 닿아 발생할 수 있는 감전 및 단락사고를 사전에 방지해 줍니다.
차단기의 접속방식에 따라 긴 것(Long type)과 짧은 것(Short type)두 가지로 구분됩니다.

Long type(긴 것) : ITL

일반적인 표면접속형 차단기를 사용할 경우 Long type커버는 단자와 전선(부스바)의 접속부위를 모두 덮어줄 수 있습니다.

Short type(짧은 것) : ITS

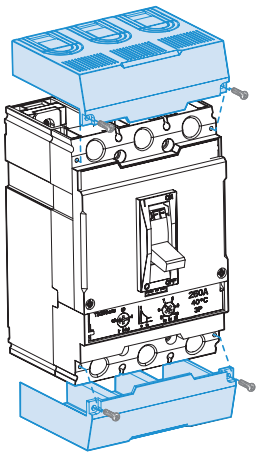
이면형이나 플러그인 방식의 차단기는 결선용 전선(부스바)이 차단기 위아래가 아닌 뒤쪽으로 배열되므로 차단기의 전면에는 차단기의 단자부위만 노출됩니다.
따라서 짧은 것(Short type)으로도 사용 가능합니다.

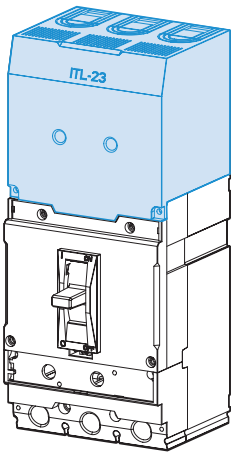


Long type covers

적용차단기		단자커버 형명	
형명	극수	Long type	Short type
TD100, 160	2P, 3-pole	ITL13	ITS13
	4-pole	ITL14	ITS14
TS100, 160, 250	2P, 3-pole	ITL23	ITS23
	4-pole	ITL24	ITS24
TS400, 630	2P, 3-pole	ITL33	ITS33
	4-pole	ITL34	ITS34
TS800	2P, 3-pole	ITL43	ITS43
	4-pole	ITL44	ITS44

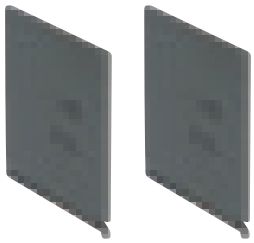
주) 2극용과 3극용은 동일합니다.





주) 외형치수는 A-7-23 참조바랍니다.

절연배리어(Insulation Barrier)

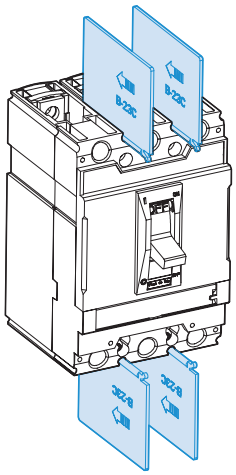


절연배리어

절연배리어는 차단기의 단자간 홈에 설치하여 상간 절연성능을 향상시켜줍니다.
차단기가 이미 설치되어 있는 경우에도 간단히 조립할 수 있습니다.
두대의 차단기를 옆으로 나란히 붙여 설치한 경우 두 차단기 간의 틈에도 조립이 가능합니다.
절연배리어는 단자커버류와 같이 사용할 수 없습니다.

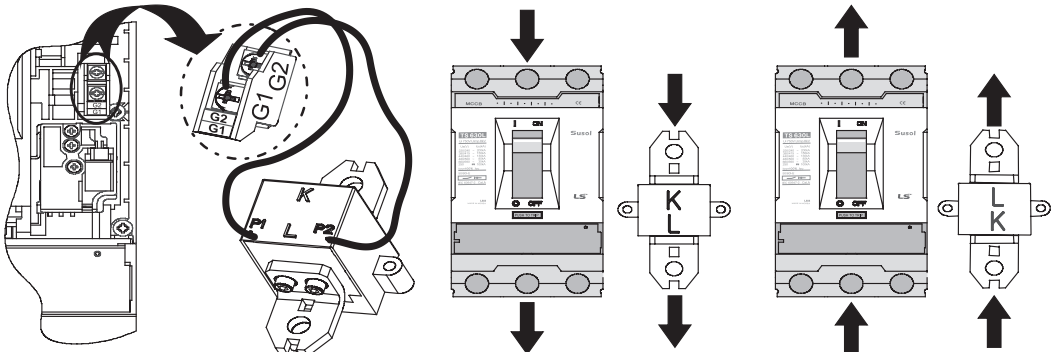
적용차단기	절연배리어 형명
TD100, 160	B-23C
TS100, 160, 250	
TS400, 630	B-33C
TS800	B-43C

주) 외형치수는 A-7-1 ~ A-7-4 참조바랍니다.



ETM33, ETM43 N상 CT(NCT)

NCT는 3극 차단기사용시 3상 4선식 선로에 사용 시 지락 기능을 수행하기 위해서 N상 CT를 설치해야 합니다.



적용차단기		NCT 정격전류
형명	극수	
TS400, 630	3극	160A, 250A, 400A, 630A
TS800	3극	630A, 800A

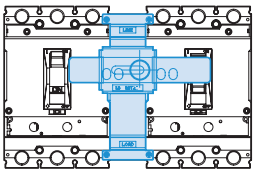
기계식 인터록 유닛(Mechanical interlock)

(잠금장치는 같이
공급되지 않습니다.)

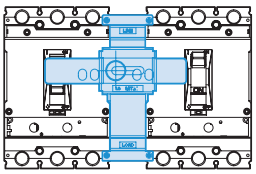
기계식 인터록 유닛은 두대의 차단기가 동시에 투입되는 것을 기계적으로 방지하기 위해 설치하는 장치입니다.
아래 그림과 같이 양측면에 나란히 배열된 차단기 사이에 간단히 설치하여 사용할 수 있습니다.
차단기의 조작은 두 대가 동시에 투입되는 것을 제외하고 가능합니다.

즉, 어느 한 대를 OFF상태로 고정시키면 다른 한 대는 ON/OFF를 자유롭게 할 수 있고, 동시에 두 대를 OFF상태로 고정시킬 수 있습니다. 또한 실수나 고의적 조작을 방지하기 위해 잠금장치(Locking)를 사용할 수 있습니다.
따라서 차단기능을 보유한 수동형 Transfer switch로 적합 합니다.

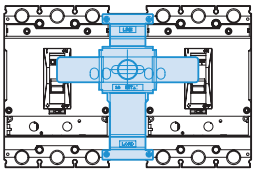
동작 경우의 수



우측차단기 : 고정(OFF)
좌측차단기 : 자유

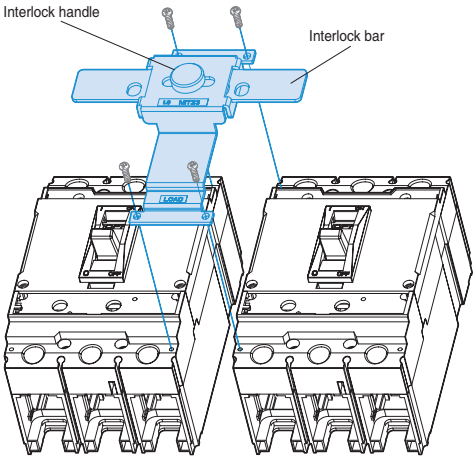


우측차단기 : 자유
좌측차단기 : 고정(OFF)



좌우측차단기 동시 고정(OFF)

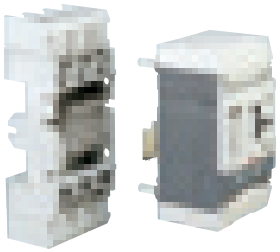
적용차단기		인터록 형명
형명	극수	
TD100, 160	3-pole	MIT13
	4-pole	MIT14
TS100, 160, 250	3-pole	MIT23
	4-pole	MIT24
TS400, 630	3-pole	MIT33
	4-pole	MIT34
TS800	3-pole	MIT43
	4-pole	MIT44



Plug-in 부속장치

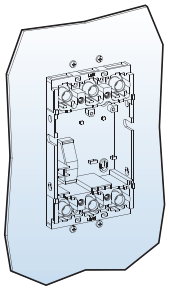
Plug-in(플러그인)방식은 단자연결부위를 접촉하지 않고도 차단기를 신속하게 제거 또는 교체가 가능하도록 만든 접속 및 설치 방식입니다. 선박 및 방송국등 중요 전기시설에 Plug-in방식 MCCB를 설치하면 모선의 단전 없이 차단기의 교체 및 유지 보수를 간단하고 빠르게 할 수 있습니다.

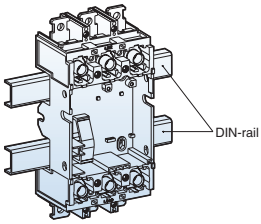
Susol 차단기는 Plug-in방식으로도 설치가 가능합니다.
Plug-in용 부속장치를 사용하여 일반형차단기를 Plug-in방식으로 전환 사용이 가능합니다.

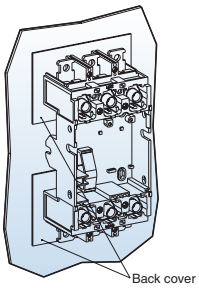


적용차단기	극수	종류	Plug-in 부속장치 형명	비고
TD100, 160	2	일반형	PB12	
	3	일반형	PB13	
	4	일반형	PB14	
	2	2열배열용	PB12D2	분전반 2열배열용
	3	2열배열용	PB13D2	분전반 2열배열용
TS100, 160, 250	2	일반형	PB22	
	3	일반형	PB23	
TS400, 630	2	일반형	PB32	
	3	일반형	PB33	
TS800	2	일반형	PB42	
	3	일반형	PB43	

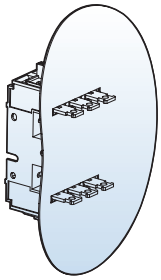
표면설치

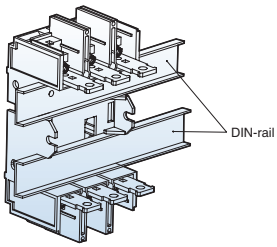






이면설치



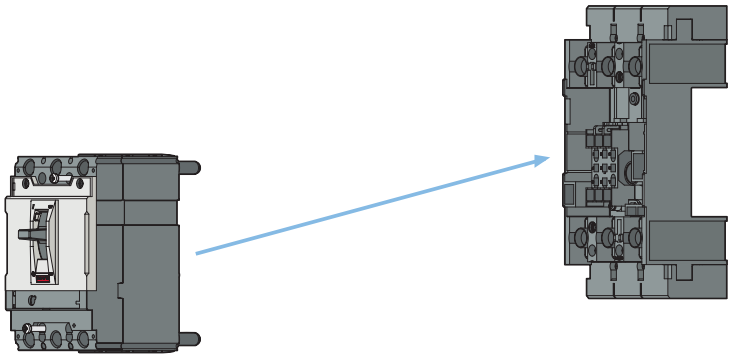


주) 이면형은 플러그인 베이스 단자의 방향을 바꿔 조립하면 가능합니다.

Plug-in 부속장치

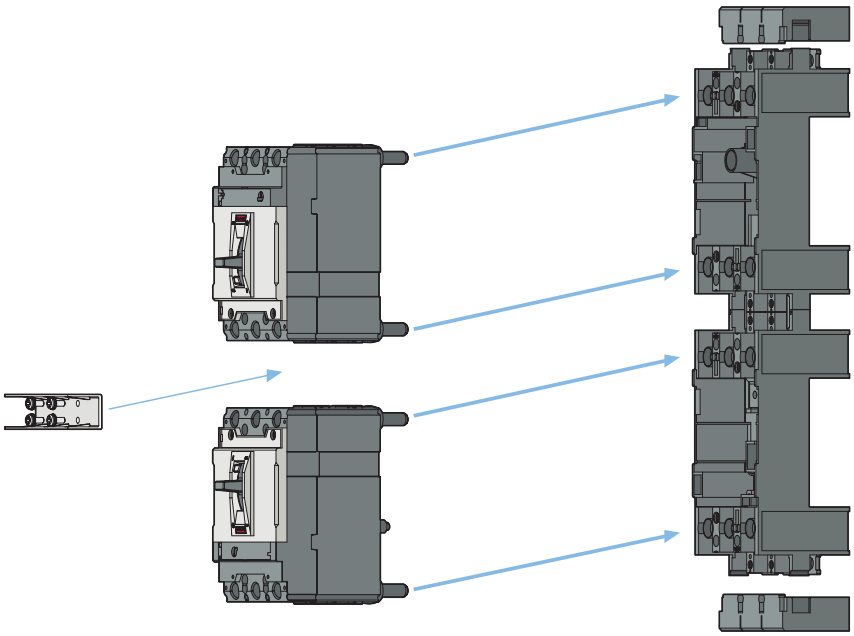
일반형 : PB□type

정격전류 800A까지 다양한 차단용량의 제품으로 구비되어 있어
배전반에 널리 적용이 가능한 모델입니다.



분전반 2열배열용 : PB□D2 type

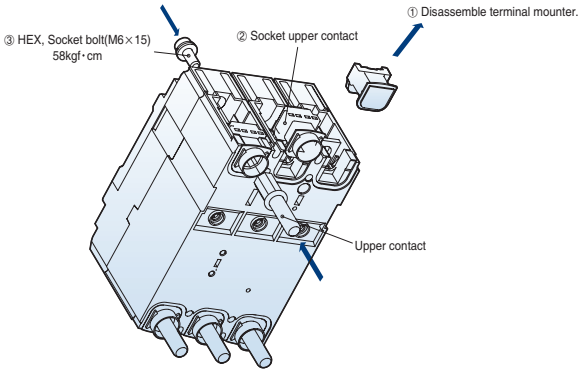
분전반의 분기용 차단기를 2열 배열이 가능하도록 설계된 제품으로 정격전류 160A까지
구비되어 있어 분기용으로 널리 적용이 가능한 모델입니다.



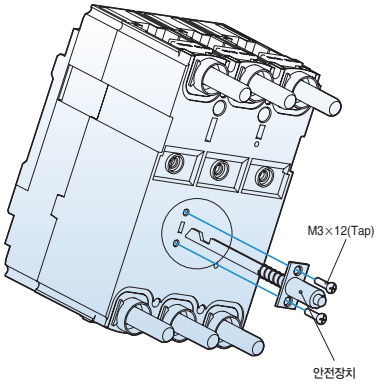
조립방법

TD100, 160

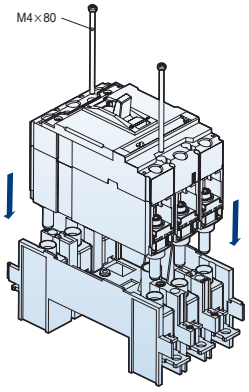
1. Plug-in 단자대 교환방법

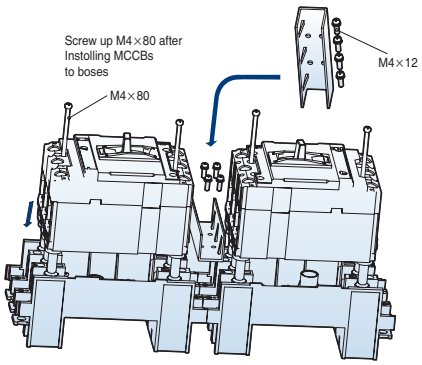


2. 안전장치 조립방법



3. Plug-in Base 조립방법



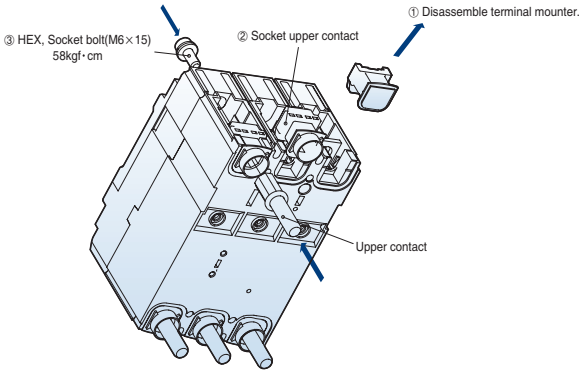


Plug-in 부속장치

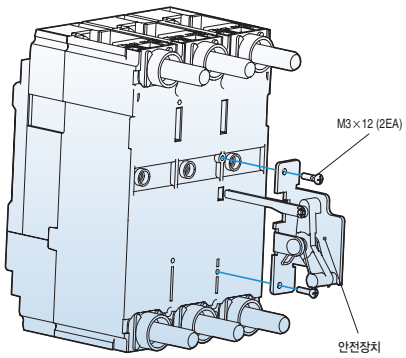
조립방법

TS100, 160, 250

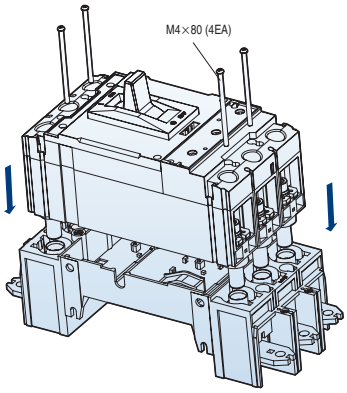
1. Plug-in 단자대 교환방법



2. 안전장치 조립방법



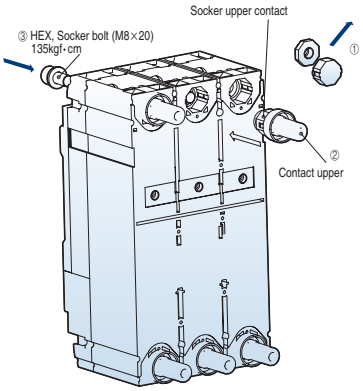
3. Plug-in Base 조립방법

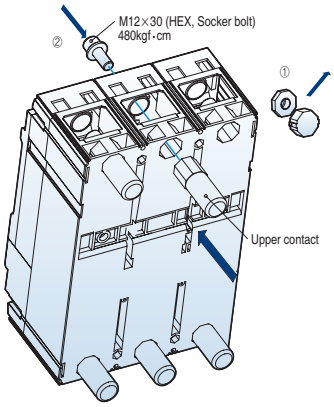


조립방법

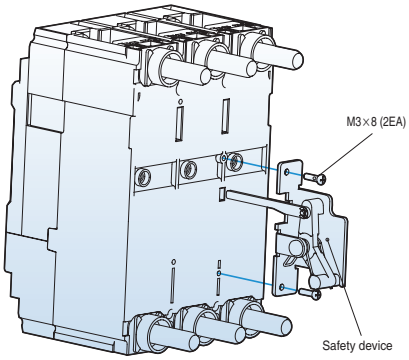
TS400, 630	TS800

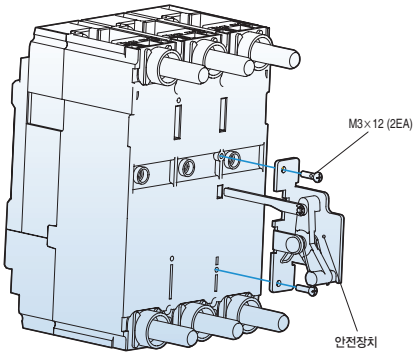
1. Plug-in 단자대 교환방법



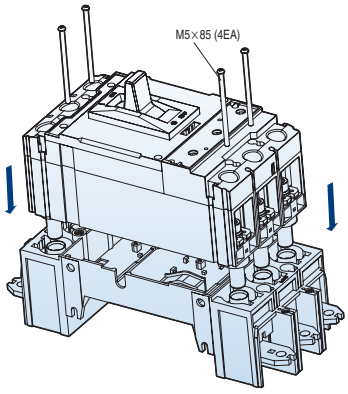


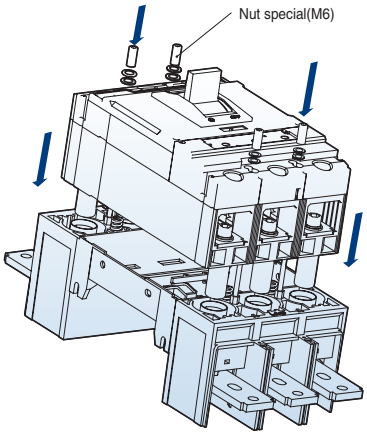
2. 안전장치 조립방법





3. Plug-in Base 조립방법





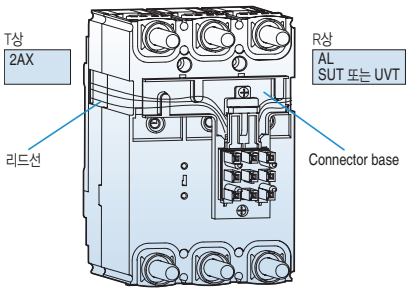
자동 접촉단자

Plug-in부속장치를 이용하여 차단기를 교체 시 자동 접촉단자를 사용하시면 차단기에 부착된 전기적 부속장치(AX, AL, SHT, UVT)의 추가 배선없이 자동으로 배선이 가능합니다.

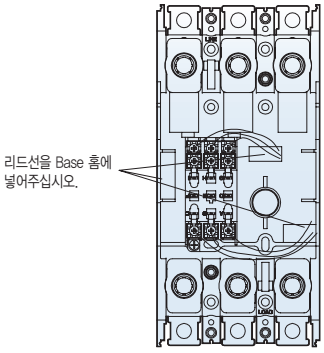
차단기 형명	고정부(Fixed part)		가동부(Moving part)	
	최대 사용수량	종 류	사용수량	종 류
TD160	1	SPARE PART ASS'Y, CONNECOR KIT,TD160	1	SPARE PART ASS'Y, BASE CONNECTOR,TD160
TS250	2		1	SPARE PART ASS'Y, BASE CONNECTOR,TS250
TS400/630	3		1	SPARE PART ASS'Y, BASE CONNECTOR,TS630
TS800	3		1	SPARE PART ASS'Y, BASE CONNECTOR,TS800

TD160

Moving part

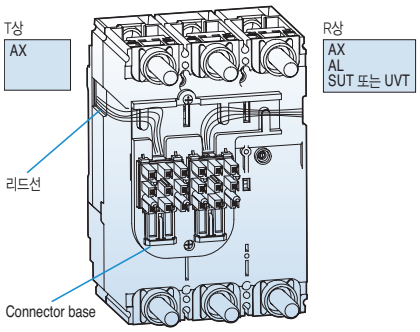


Fixed part

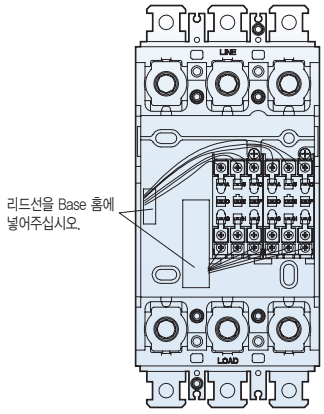


TS250

Moving part

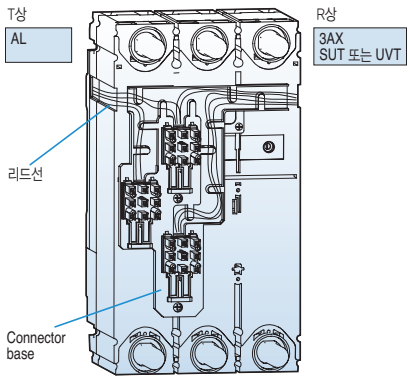


Fixed part

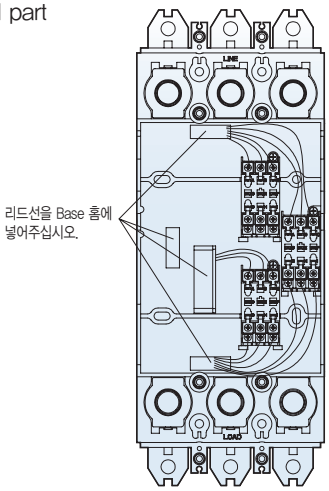


TS400/630

Moving part

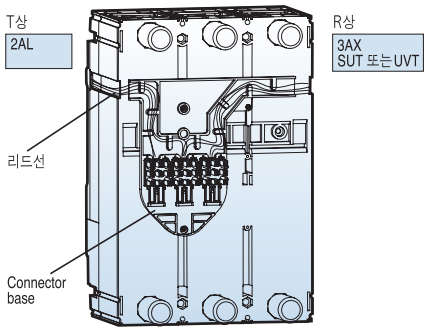


Fixed part

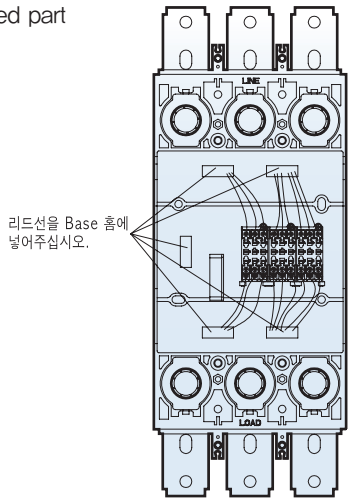


TS800

Moving part

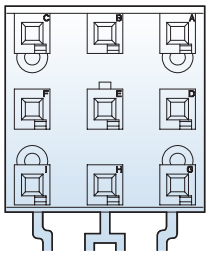


Fixed part



Read wire color

Moving part

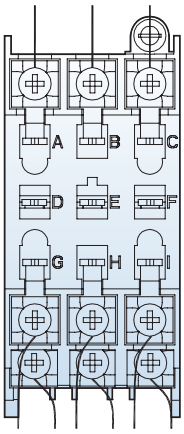


리드선 색상

A: Red	B: White	C: Black
D: Blue	E: Yellow	F: Green
G: Gray	H: Orange	I: Brown

주) 사용하지 않는 전선을 단말처리하여
전기적 사고가 발생하지 않도록 하여 주십시오.

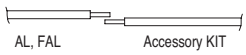
Fixed part



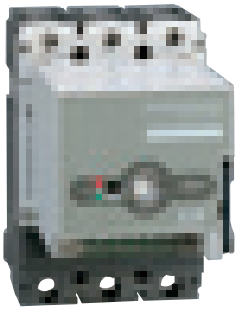
리드선 색상

A: Red	B: White	C: Black
D: Blue	E: Yellow	F: Green
G: Gray	H: Orange	I: Brown

주) 사용하지 않는 전선을 단말처리하여
전기적 사고가 발생하지 않도록 하여 주십시오.
– AL, FAL 연결시전선은 납땜으로
연결하고 절연 처리 하십시오.



전동개폐장치(Motor operator)



TS250 + MOP2

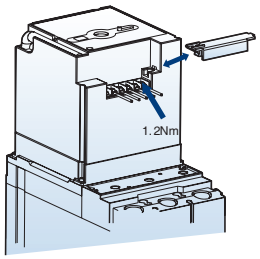
Susol차단기는 원방에서 차단기 개폐가 가능한 전동개폐장치를 부속장치로 사용할 수 있습니다.
이 장치는 전동기를 이용한 메카니즘으로 차단기를 원격으로 조작하여 ON 및 OFF/RESET이 가능하도록 만든 장치로서 전력 시스템의 자동화에 매우 요긴하게 사용이 가능합니다.

또한 이 장치를 활용하면 비상전원공급시스템(Automatic changeover system)을 쉽게 구성할 수 있어 중요 설비에 적합합니다. 자동과 수동 선택레버가 있어 필요시 수동으로 동작이 가능합니다.

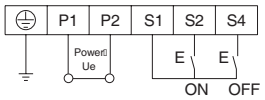
기종 및 정격

적용차단기 형명	개폐장치 형명	조작전압	조작전류 (A)	동작시간 (ms)		소비전력 (W)	기계적수명 (회)	개폐빈도 (회/시간)
				Closing	Opening			
TD100, 160	MOP1	① DC 24V ② AC 100~240V/ DC 100~220V	≤2.5A (DC 24V) ≤0.5A (AC)	310	200	14	25,000	120
TS100, 160, 250	MOP2	① DC 24V ② AC 100~110V/ DC 110V ③ AC 230/DC 220V	≤5A (DC 24V) ≤2A (AC)	350	230	14	25,000	120
TS400, 630	MOP3			500	350	35	20,000	60
TS800	MOP4			700	420	35	10,000	20

전동개폐장치 결선도



표준 결선



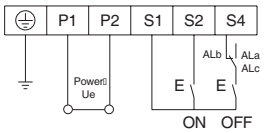
1) MCCB ON,OFF 원격 제어 및 수동 조작
2) DC24V는 (+), (–) 극성에 주의하십시오.

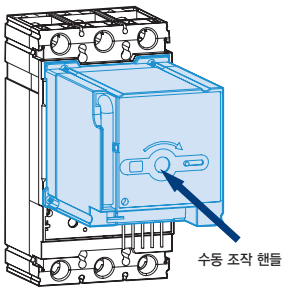
AL 조합 결선

1) SHT or UVT를 조합하지 않고 AL을 이용하는 방법으로 사고에 의한 trip이 발생하거나 trip button 동작시 원격 리셋을 막아준다.
2) 반드시 사고의 원인을 제거하고 수동으로 리셋동작 후 사용하십시오.

FAL 조합 결선(전자식 MCCB : ETS, ETM Type만 가능)

1) FAL을 이용하는 방법으로 사고에 의한 trip이 발생하면 원격 리셋을 막아준다.
2) 반드시 사고의 원인을 제거하고 수동으로 리셋동작 후 사용하십시오.





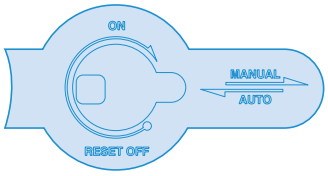
수동 조작(Manual operation)

1) 수동 조작 핸들을 그림과 같이 전면의 구멍에 넣고 시계 방향으로 돌립니다.
2) 제품 내부의 마이크로 스위치가 동작하기까지 반바퀴(180도)를 돌려야 합니다.
3) 수동 조작 후에는 핸들을 본래의 위치로 돌립니다.
4) 수동/자동 레버를 본래의 위치로 놓습니다.

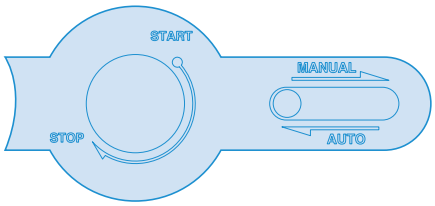
주의 : OFF상태에서 트립버튼에 의한 트립동작시 표시창은 OFF(green)로 표시되지만 차단기는 트립상태입니다. 수동으로 리셋시켜 주십시오.

자동 조작(Automatic operation)

1) 수동/자동 레버를 AUTO측으로 절환합니다. 이때 조작 전원이 자동으로 인가 됩니다.
2) 원방에서 ON/OFF 조작시 아래의 최대개폐빈도수를 넘기지 말아야 합니다.
   TD160 N/H/L, TS250 N/H/L : 180회/시간
3) ON/OFF 스위치는 조작 전류이상의 것을 사용해야 합니다.
4) Switching 전원을 내장하고 있기 때문에 주변의 통신기기(AM라디오)에 장애를 주는 경우가 있습니다.
   이러한 경우에는 전원 입력측에 NOISE FILTER을 사용하십시오.
5) ON/OFF 신호를 동시에 인가되면 기기 고장 및 사고의 원인이 될 수 있습니다.
6) UVT를 사용할 경우 먼저 정격전압을 공급한 후에 전동개폐장치를 조작해야 합니다.



[TD100, 160, TS100, 160, 250]

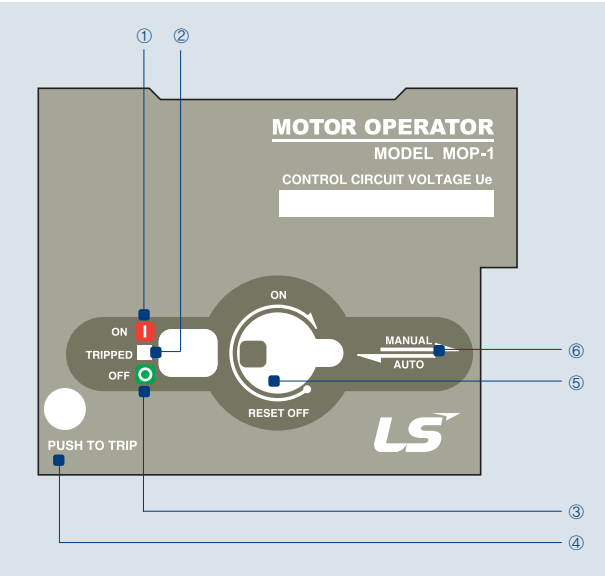


[TS400, 630, 800]

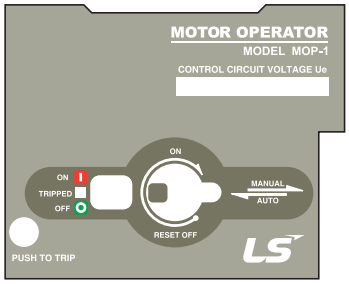
전동개폐장치(Moter operator)

외관설명

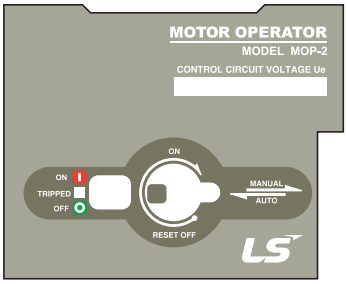
1. ON표시(적색)
2. 트립(TRIP)표시(백색)
3. OFF표시(녹색)
4. 트립테스트버튼(TD160, TS630만 있음)
5. ON, OFF/RESET선택레버
6. 수동/자동 조작레버



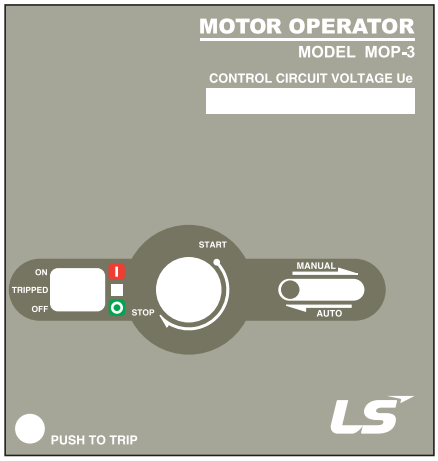
TD160 .... MOP–1



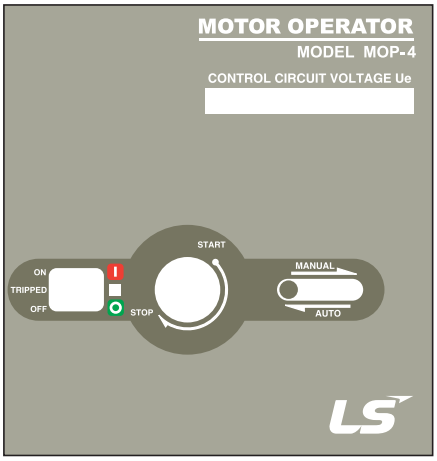
TS250 .... MOP–2



TS630.... MOP–3



TS800 .... MOP–4



전자식 MCCB Tester

전자식 MCCB 의 시험단자에 시험전류를 인가하여 차단기의 정상 동작여부 확인가능

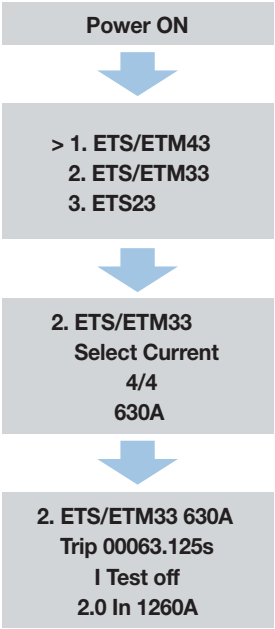
시험 가능 항목
장한시, 단한시, 순시
(최대 정격 전류 12 배 까지 가능)

적용 전자식 MCCB
- ETS23 (250AF)
- ETS33/ETM33 (630AF)
- ETS43/ETM43 (800AF)

전자식 MCCB Tester

특장점

1. 최대 정격 전류의 12 배까지 시험가능
2. 시험 가능 항목 : 장한시/단한시/순시 시험 가능 (단, 지락 시험 불가)
3. 전류값을 R, T 상에 인가하는 시험방식.
4. 인가 전류값 오차범위 : 약 10%
5. 시험전류 인가시간 : 최대 1500 sec. (시험 전류 크기와 시간은 반비례)
6. 적용 가능 차단기 : 아래와 같은 전자식트립장치가 부착된 MCCB
   - ETS23 (250AF)
   - ETS33/ETM33(630AF)
   - ETS43/ETM43(800AF)
7. 조작주파수 : 50/60Hz
8. 조작전압 : AC100~240V



사용 방법

1. 전원 ON

2. MCCB Type 선택
   - Up, Down 버튼을 사용하여 제품 선택 후
     Enter 버튼을 눌러 다음 단계로 이동

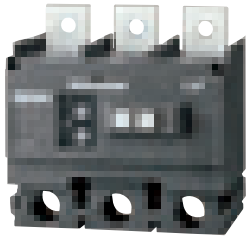
3. 제품 정격 전류 선택
   - Up, Down 버튼을 사용하여 정격 선택 후
     Enter 버튼을 눌러 다음 단계로 이동
   - 이전 단계로 돌아갈 경우 ESC 버튼을 누름

3. TEST 전류 셋팅 및 전류 인가
   - Up, Down 버튼을 사용하여 전류 값 조정,
     Enter, ESC 버튼을 사용하여 소수점 자리 이동하여 전류 셋팅 완료
   - Start 버튼 눌러 Test 전류 인가
     ESC 버튼 누를 시 Test 전류 차단

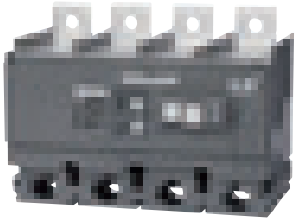
버튼 기능

버튼	기능설명
ESC	취소 / 이전 단계 이동
▲	전류 값 증가, Up
▼	전류 값 감소, Down
ENTER	셋팅 값 저장 및 다음 단계 이동
START	전류 Test 시작
STOP	전류 Test 멈춤
Hz	주파수 변환 버튼 (50/60Hz)

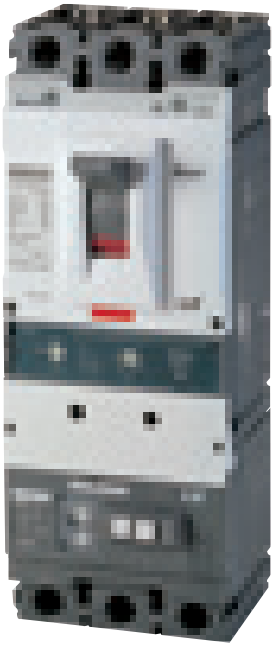
누전차단모듈 (RCD)



3P



4P



개요

Susol 배선용차단기는 누설전류로부터 보호가 가능한 RCD유닛과 조합이 가능합니다.
예를들어 TS100, TS160 및 TS250 MCCB는 RCD유닛 RTU23 / 24와 조합이 가능하고, TS400 및 TS600 MCCB는 RCD유닛 RTU33 / 34와 조합될 수 있으며, TS800은 RTU43과 조합될수 있습니다.
모든 경우에 RCD 유닛조합은 별도의 2차 배선이나 접속장치없이 MCCB 2차측에 바로 가능합니다. Susol 회로 차단기와 RCD 장치 조합은 독립형 차단기와 같이 연결될 수 있으며 고정 또는 플러그인 장치로 제공됩니다. RCD가 조합된 후에도 Susol 차단기는 일체형과 같은 외형을 가지게 되며, 표면형으로 또는 플러그인 장치와도 사용이 가능합니다. RCD유닛의 2차측 단자는 MCCB와 같으므로 모든 표준 차단기 단자를 사용할 수 있습니다.

RCD유닛을 부착하면 배선용차단기의 과전류보호기능에 더하여 인체의 직간접 접촉 및 화재 위험등 누설전류의 위험로부터 보호할 수 있는 기능이 추가됩니다.
RCD 유닛은 3P는 물론 4P차단기용이 있으며, 감도전류를 조정할 수 있는 기능과 동작시간을 조정할 수 있는 기능이 있어 동작협조가 필요한 곳에 적용이 가능합니다.
테스트 버튼이 있어 누설전류 작동 테스트가 가능하며, RCD유닛 내부의 전자 장치를 손상시키지 않고 내전압시험을 할 수 있도록 절연 플러그가 설치되어 있습니다.
누설전류로 인한 트립발생시 기계적으로 표시하는 버튼이 설치되어 있으며, 원격으로 표시가 가능한 경보 스위치 (FAL)도 추가할 수 있습니다.

적용규격

– IEC 60947–2 (산업용), 부록 B
– IEC 61009 (주거용)
– IEC 60755, 클래스 A, 최대 6mA의 DC 구성 요소에 대한 내성
– VDE664, –25℃까지 작동

원격 표시

RCD 유닛에는 누설전류로 인한 트립을 원격으로 나타내는 경보 접점 (FAL)을 설치할 수 있습니다.

공급전원

RCD 유닛은 배전시스템전압에 의해 내부적으로 자체 공급되므로 별도로 외부의 조작전원공급이 필요하지 않습니다. 2상만 공급되는 상황에서도 작동합니다.

누전차단모듈 (RCD)

RCD외관

RCD용 단자커버

RCD 단자커버 고정나사

절연 플러그
– 절연시험 전에 이 플러그를 들어 올리십시오.

테스트용 푸시버튼

리셋용 푸시버튼

고정나사

트립시간설정 다이얼

감도전류설정 다이얼

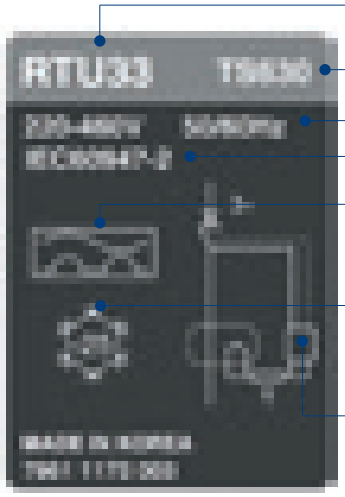
사고경보접점 (FAL) 설치용 공간

보호커버 봉인장치

RCD명판

– 감도전류를 30mA에 설정하면 트립시간은 설정값에 상관없이 0으로 적용됩니다.

RCD명판



RCD형명

적용 MCCB형명

정격전압 및 주파수

적용규격

표준기호 :
– Class A immunity to DC components
(6mA insensitivity)

– VDE664에 따른 최저동작온도

회로구성

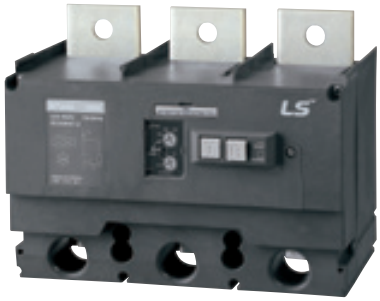
정격 및 선택


RTU23


RTU24


RTU33


RTU34


RTU43

RCD 형명		RTU23	RTU24	RTU33	RTU34	RTU43
극수		3*	4	3*	4	3*
적용 MCCB 형명	TS100	■	■			
	TS160	■	■			
	TS250	■	■			
	TS400			■	■	
	TS630			■	■	
	TS800					■
보호특성						
감도전류	I△n (A)	(설정범위) 0.03–0.3–1–3–10				
트립시간 **	동작시간 설정 (ms)	(설정범위) 0–60–150–300–600				
	최대동작 시간설정 (ms)	(설정범위) 40–150–300–600–990				
정격전압	AC 50/60 Hz	220~460V / 460~690V				

주) 1. RTU는 63A 이하 MTU 타입 MCCB에는 적용 할 수 없습니다.
2. RTU는 MCCB (전자식 트립 장치) +D/E- 핸들에 적용 할 수 없습니다.
3. RTU24, RTU34 : N–L1–L2–L3 타입 MCCB의 조합 만 가능

* 3극형은 2극 MCCB에도 사용할 수 있습니다.

** 감도전류를 30mA로 설정하면 트립시간은 설정값에 상관없이 0으로 적용됩니다.

트립시간설정
0–60–150–300–600ms

감도전류설정, I△n
0.03–0.3–1–3–10A

누전차단모듈 (RCD)

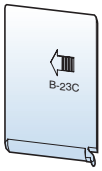
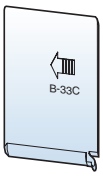
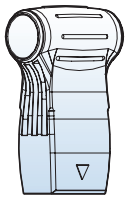
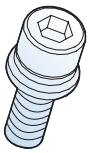
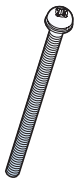
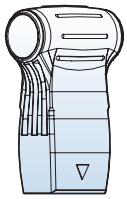
MCCB와 RCD의 조합

RCD 유닛을 추가해도 아래와 같은 MCCB 특성에는 영향을 미치지 않습니다.
– 규격 준수
– 보호 등급, 전면절연 class II
– IEC 60947–2에 정의 된 절연적합성
– 전기적 특성
– 트립 유닛 특성
– 설치 및 접속 방법
– 표시, 측정 및 제어용 부속장치
– 설치 및 접속용 부속장치

		RTU23	RTU24	RTU33	RTU34	RTU43
MCCB	L×H×D (mm)	105×160×86	140×160×86	140×260×110	186.5×260×110	210×320×135
MCCB + RCD		105×240×86	140×240×86	140×370×110	186.5×370×110	210×450×135
RCD		105×80×86	140×80×86	140×110×110	186.5×110×110	210×130×135
MCCB + RCD	중량 (kg)	2.7	1.1	8.1	3.9	16.3
RCD		1.0	3.7	2.6	11.1	4.6
Type		Bottom				
부속장치		FAL (fault alarm switch)				

RTU23 RTU24 RTU33 RTU34 RTU43

아래의 설치, 연결용 나사 및 절연배리어와 보조핸들은
Susol차단기의 표준 부속품으로 차단기와 함께 포장되어 공급됩니다.

	연결용	설치용		절연베리어	보조핸들
TD100N/H/L TD160N/H/L					
	M8×20	M4×75			
	3P: 6pcs 4P: 8pcs	3P: 2pcs 4P: 4pcs		3P: 4pcs 4P: 6pcs	
TS100N/H/L TS160N/H/L TS250N/H/L					
	M8×20	M4×75			
	3P: 6pcs 4P: 8pcs	3P: 2pcs 4P: 4pcs		3P: 4pcs 4P: 6pcs	
TS400N/H/L TS630N/H/L					
	M10×30	M5×85	M5		
	3P: 6pcs 4P: 8pcs	3P: 4pcs 4P: 4pcs	3P: 4pcs 4P: 4pcs	3P: 4pcs 4P: 6pcs	1pc
TS800N/H/L					
	M12×35	M6×100	M6		
	3P: 6pcs 4P: 8pcs	3P: 4pcs 4P: 4pcs	3P: 4pcs 4P: 4pcs	3P: 4pcs 4P: 6pcs	1pc


MCCB
Susol

A-4. 1600AF 배선용차단기

Susol TS 1600AF MCCB

TS1600	N	A	1600A	3	-	-

기본형식/ Ampere frame

TS	1000
	1250
	1600

Type

N	Normal
H	High
L	Current limit
NA	배선용개폐기 (Disconnecting switch)용

트립 릴레이

N	Normal
A	Ammeter
P	Power meter
S	Supreme meter

정격전류

800A
1000A
1250A
1600A

극수

3P	3극
4P	4극

N상 배열방식 (4극형)

L	N–L1–L2–L3
R	L1–L2–L3–N

접속방식

–	표준형
REAR	이면형

트립릴레이 (OCR)

N | G | 0

릴레이 종류	
000	릴레이 없음

N

N	일반(Normal)형

G

G	L/S/I/G (통신기능없음)

* 장/단/순시/지락 기능 기본
  – LED표시(출력접점은 없음)
* 지락 방식 : VectorSum 방식

0

0	Self–Power, 60Hz
5	Self–Power, 50Hz

A

A	전류계(Ammeter)형

G

G	지락(통신기능없음)
Z	지락(외부CT, 30A이하 누전)(통신기능없음)
E	지락(외부CT, 30A초과 누전)(통신기능없음)
C	지락 + 통신
K	지락(외부CT, 30A이하 누전)+통신
X	지락(외부CT, 30A초과 누전)+통신

* 장/단/순시/지락(LSIG)기능 기본
* 지락 방식 : VectorSum 방식(G, C)
* 누전검출
  – Z, K : 외부CT–당사 공급 ZCT 사용(사고전류 0.5~30A)
  – E, X : 외부CT–고객 선정 ZCT 사용(사고전류 30A초과)
* 제어전원이 없으면 통신 및 출력접점 없음 (OCR LED만 확인가능)

0

0	Self–Power, 60Hz
1	AC/DC 100V~250V, 60Hz
2	DC 24V~60V, 60Hz
5	Self–Power, 50Hz
6	AC/DC 100V~250V, 50Hz
7	DC 24V~60V, 50Hz

P

P	파워미터 (Power meter)

C

C	지락+통신
K	지락(외부CT, 30A이하 누전)+통신
X	지락(외부CT, 30A초과 누전)+통신
A	Pre–Trip Alarm+통신(지락기능없음)

* 장/단/순시/지락 (LSIG)기능 기본
* 지락 방식 : VectorSum 방식(G, C)
* 누전검출
  – K : 외부CT–당사 공급 ZCT 사용(사고전류 0.5~30A)
  – X : 외부CT–고객 선정 ZCT 사용(사고전류 30A초과)
* 발전기 보호용으로 적용가능
* 제어전원이 없으면 통신 및 출력접점 없음 (OCR LED만 확인가능)

1

1	AC/DC 100V~250V, 60Hz
2	DC 24V~60V, 60Hz
6	AC/DC 100V~250V, 50Hz
7	DC 24V~60V, 50Hz

S

S	고성능미터 (Supreme meter)형

C

C	지락+통신
K	지락(외부CT, 30A이하 누전)+통신
X	지락(외부CT, 30A초과 누전)+통신
A	Pre–Trip Alarm+통신(지락기능없음)

* 장/단/순시/지락(LSIG) 기능 기본
* 지락 방식 : VectorSum 방식(G, C)
* 누전검출
  – K : 외부CT–당사 공급 ZCT 사용(사고전류 0.5~30A)
  – X : 외부CT–고객 선정 ZCT 사용(사고전류 30A초과)
* 발전기 보호용으로 적용가능
* 제어전원이 없으면 통신 및 출력접점 없음 (OCR LED만 확인가능)

1

1	AC/DC 100V~250V, 60Hz
2	DC 24V~60V, 60Hz
6	AC/DC 100V~250V, 50Hz
7	DC 24V~60V, 50Hz

주) 1. 장/단/순시/지락(LSIG) 은 기본기능임
2. 지락, 누전 및 Pre–Trip Alarm 기능은 같이 사용할 수 없음
3. Self–Power는 트립릴레이에 별도의 외부 전원을 사용하지 않고 차단기 내부의 주회로에서 전원을 공급받는 형태임.
Self–Power만 사용하는 경우 계측, 통신, ZSI, Remote Reset, DO 제어를 사용할 수 없습니다.
4. P와 S타입에는 전압모듈(Voltage module)을 사용해야 합니다. (별도공급품목)

전기적특성

				TS1000			TS1250		TS1600	
기본형명				TS1000			TS1250		TS1600	
프레임의 크기, (A)				1000			1250		1600	
극수(pole)				3, 4			3, 4		3, 4	
정격전류, In (A)			–5~40°C	800, 1000			1250		1600	
			50°C	800, 1000			1250		1560	
			65°C	800, 1000			1240		1420	
정격절연전압, (V)		Ui		1000			1000		1000	
정격임펄스전압, (kV)		Uimp		8			8		8	
정격전압, (V)		Ue	AC50/60Hz	690			690		690	
			DC	–			–		–	
정격차단전류				N	H	L	N	H	N	H
IEC60947–2	극한차단전류, (kA) (Icu)		220/240V	55	75	200	55	75	55	75
AC50/60Hz			380/415V	50	70	150	50	70	50	70
(sym)			440/460V	50	65	130	50	65	50	65
			480/500V	40	50	100	40	50	40	50
			660/690V	35	45	–	35	45	35	45
		DC	250V 2P	–	–	–	–	–	–	–
			500V 2P	–	–	–	–	–	–	–
			750V 3P	–	–	–	–	–	–	–
	서비스차단전류 (kA) (Ics)	%Icu		100%	75%	100%	100%	75%	100%	75%
	정격단시간전류 (Icw)	AC50/60Hz	1s	25		12	25		25	
			3s	–			–		–	
순시보호전류			kA peak	50		30	50		50	
선로절연 (isolation)적합성				○			○		○	
적용범위 (category)				B		A	B		B	
한계수명	기계적 [회]			10000		4000	10000		10000	
(Life cycle) 주1)	전기적 [회]	440V	In/2	6000		4000	5000		5000	
			In	5000		3000	4000		2000	
		690V	In/2	4000		3000	3000		2000	
			In	2000		2000	2000		1000	
오염등급(Pollution degree)				3			3		3	
외형치수 (mm)			3극	210×327×152.5						
(W×H×D)			4극	280×327×152.5						
중량(kg)			3극	13						
			4극	16.8						

* 전원. 부하측 역접속은 가능하나, 보수, 점검 및 사용상의 안전성을 위해 정상접속으로 사용하여 주십시오.
* 4극형의 중성극(N상)은 선투입 후차단 되는 방식입니다.
주) 1. 한계수명은 보증 횟수가 아닙니다. (품질 보증 : 보증 기간 내 IEC60947–2에 정의된 개폐 회수를 보증합니다.)

OCR의 종류

구분	N형	A형	P형	S형
외관				
전류계전	• L / S / I / G / Thermal	• L / S / I / G / Thermal • ZSI(보호협조)	• L / S / I / G • ZSI(보호협조) • Thermal (Linear Hot Start)	• P형과 동일
선택계전	–	• 누설(Option)	• 누설(Option) • 과전압/저전압 • 과주파수 / 저주파수 • 불평형 (전압/전류) • 역전력	• P형과 동일
계측기능	–	• 전류 (R / S / T / N)	• 3상 전압 / 전류 RMS / 벡터 • 전력(P, Q, S), 역률(3상) • 에너지(정방향/역방향) • 주파수, Demand	• 3상 전압 / 전류 RMS / 벡터 • 전력(P, Q, S), 역률(3상) • 에너지(정방향/역방향) • 주파수, Demand • 전압 / 전류 고조파(1st~63th) • 3상 파형보기 • THD, TDD, K-Factor
미세전류 설정기능	–	–	• 장한시, 단한시, 순시, 지락 설정 전류 미세 조정	• P형과 동일
Pre Trip Alarm	–	–	• 과부하 보호 계전 : DO출력(Alarm) (Pre Trip Alarm을 사용시 지락기능 사용 불가)	• P형과 동일
DO출력	–	• 3개 (Fixed) • L, S / I, G Alarm	• 3개 (Programmable) • Trip, Alarm, General	• P형과 동일
IDMTL setting	–	–	• IEC60255-3 계전 수행 : SIT, VIT, EIT, DT	• P형과 동일
통신	–	• Modbus/RS-485 • Profibus-DP	• Modbus / RS-485 • Profibus-DP	• Modbus / RS-485 • Profibus-DP
전원	• Self Power -부하전류 In의 20% 이상 시 전원 가동	• Self Power -부하전류 In의 25% 이상 시 전원 가동 -통신사용을 위해서는 외부전원 필요 • AC/DC 100~250V • DC 24~60V	• AC/DC 100~250V • DC 24~60V • 제어전원이 없을 경우 Self Power로 기본적인 보호기능 (L/S/I/G)만 수행	• AC/DC 100~250V • DC 24~60V • 제어전원이 없을 경우 Self Power로 기본적인 보호기능 (L/S/I/G)만 수행
RTC Timer	• 있음	• 있음	• 있음	• 있음
트립정보유지 LED	• 장한시 동작 • 단한시/순시 동작 • 지락	• N형과 동일	• N형과 동일	• N형과 동일
사고기록	–	• 10개 (Self Power 사용시 사고기록 남지 않음) (사고상/전류/일시)	• 256개	• 256개 • 마지막 사고파형 기록(3상)
이벤트기록	–	–	• 256개 (내용, 상태, 일시)	• P형과 동일
조작버튼	• Reset 버튼	• Reset, Menu-상하, 좌우, Enter	• A형과 동일	• A형과 동일

OCR 각 type에는 Battery가 내장 되어 있습니다.

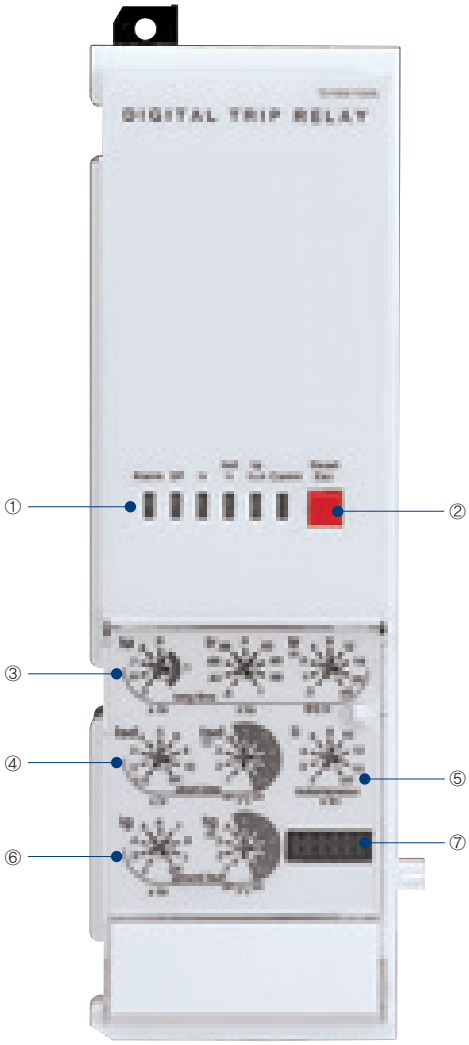
1. 배터리 수명
   1) LED 켜지 않았을 때 : 14 ~ 28년
   2) LED 1개가 연속켜져 있거나 점멸시 : 7일 ~14일

2. OCR 전류 인식이 가능한 범위
   1) 1Ø : 정격전류(In)의 25% 이상일 때 (Iu, Ir의 설정값에 관계없이 In의 값에 대한 비율임.)
   2) 3Ø : 정격전류(In)의 12% 이상일 때

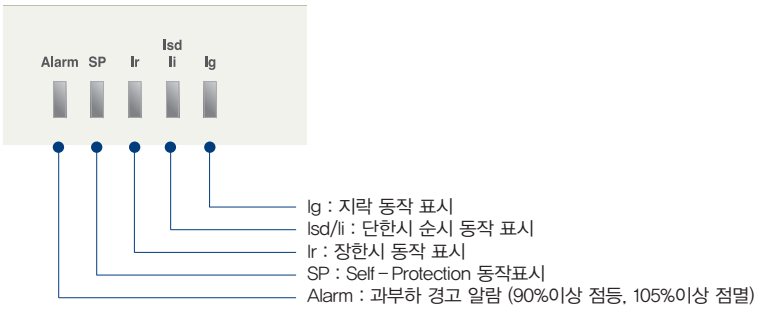
* RTC Timer : Real Time Clock Timer(Event 발생시 시간경보 및 열동계전(Hot start) 기능을 위해서 필요함).

N형 : 「Normal」 type

- ■ 최적의 계전 동작 수행
- ■ IEC60947-2에 부합하는 OCR, OCGR기능 수행
- ■ 과부하보호
  - -장한시 보호 특성
  - -Thermal 동작 특성
- ■ 단락보호
  - -단한시, 순시 보호 특성
  - -I^2t On/Off 선택(단한시)
- ■ 지락 보호
  - -I^2t On/Off 선택
- ■ Self Power



① LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



② Reset Key : Relay 동작시 Reset 및 Battery 검사

③ Iu, Ir : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

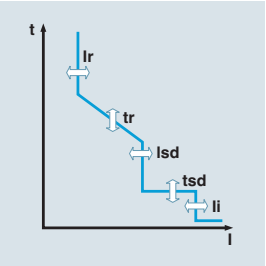
④ Isd : 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

⑤ Ii : 순시 전류 설정

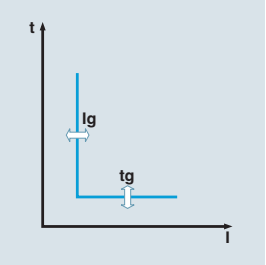
⑥ Ig : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑦ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

보호기능



장한시 보호											
전류설정 (A)	Iu = In×...		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0			
	Ir = Iu×...		0.8	0.83	0.85	0.88	0.9	0.93	0.95	0.98	1.0
Time delay (s)	tr@(1.5×Ir)		12.5	25	50	100	200	300	400	500	Off
Accuracy : ±15% 또는 100ms 이하	tr@(6.0×Ir)		0.5	1	2	4	8	12	16	20	Off
	tr@(7.2×Ir)		0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8	Off
단한시 보호											
전류설정 (A) Accuracy : ±10%	Isd = Ir×...		1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Time delay (s) @ 10×Ir	tsd	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				
순시 보호											
전류설정 (A)	Ii = In×...		2	3	4	6	8	10	12	15	Off
Tripping time			50ms 이하								
지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A) Accuracy : ±10%(Ig>0.4In) ±20%(Ig≤0.4In)	Ig = In×...		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off
Time delay (s) @ 1×In	tg	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				



NV형 (선박용)

보호기능

장한시 보호											
전류설정 (A)	Ir = In×...		0.8	0.9	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	Off
Time delay (s)	tr@(1.2×Ir)		10	15	20	25	30	40	50	60	100
Accuracy: ±15% 또는 100ms 이하	tr@(3×Ir)		0.99	1.49	1.99	2.48	2.98	3.97	4.97	5.96	9.93
	tr@(6×Ir)		0.24	0.36	0.48	0.59	0.71	0.95	1.19	1.43	2.38
단한시 보호											
전류설정 (A) Accuracy: ±10%	Isd = In×...		2	2.5	2.7	3	3.5	4	4.5	5	Off
Time delay (s) @ 10×Ir	tsd	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				
순시 보호											
전류설정 (A)	Ii = In×...		2	4	6	8	10	12	14	16	Off
Tripping time			50ms 이하								

- 정격전류[In] 미세설정
  - In = Ict×[0.4~1.0]
  - 설정범위 : Ict의 40~100% (0.5%단위)

A형 : 「Ammeter」 type

■ 과부하보호
- 장한시 보호 특성
- Thermal 동작 특성

■ 단락보호
- 단한시, 순시 보호 특성
- I^2t On/Off 선택(단한시)

■ 지락 보호
- I^2t On/Off 선택

■ ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능으로 보호협조 용이

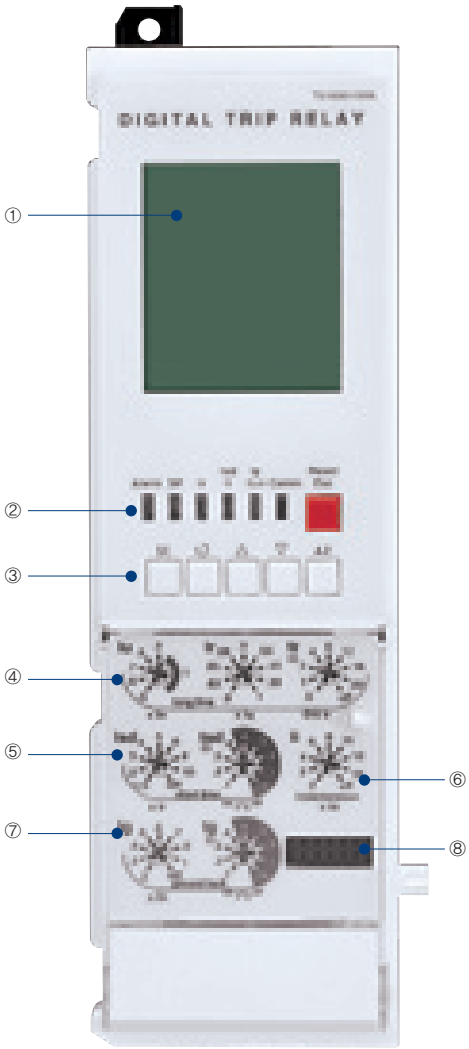
■ 고성능 고속의 MCU를 내장
- 기본 계측요소(전류) 오차 1.0%의 고정밀 계측

■ Fault Recording 기능
- 최대 10건에 대해 사고 종류, 사고상, 사고값 및 발생시간 기록

■ SBO (Select Before Operation) 기능
- 제어 및 설정 변경의 신뢰성을 확보

■ 3개의 DO(Digital Output) 출력

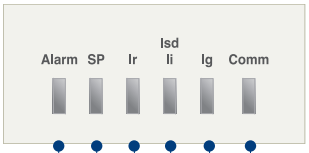
■ 통신기능
- Modbus/RS485
- Profibus - DP



* 통신시에는 LCD의 전화기 모양 아이콘 점멸합니다.

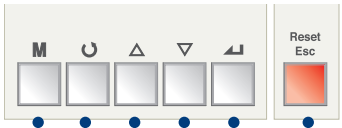
① LCD : 계측 및 정보 표시

② LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



Comm : 통신 상태 표시(전송 발생시 점멸) *
Ig : 지락 동작 표시
Isd/Ii : 단한시 순시 동작 표시
Ir : 장한시 동작 표시
SP : Self - Protection 동작표시
Alarm : 과부하 경고 알람 (90%이상 점등, 105%이상 점멸)

③ Key : 메뉴의 이동 및 Reset



Reset/ESC : 사고 Reset, 메뉴에서 ESC 및 Battery 검사
Enter : 하부 메뉴로 진입 또는 설정 입력
Up/Down : 계측화면 이동 및 화면의 커서
또는 설정을 상하로 이동
Right/Left : 화면의 커서 또는 설정을 좌우로 이동(회전)
Menu : 초기화면 ↔ 환경설정 메뉴간 이동

④ Iu, Ir : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

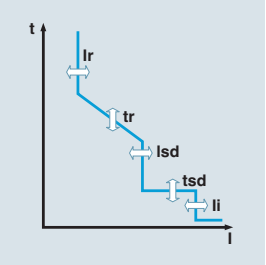
⑤ Isd: 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

⑥ Ii : 순시 전류 설정

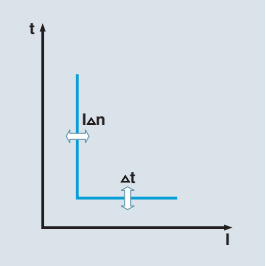
⑦ Ig : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑧ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

보호기능



장한시 보호											
전류설정 (A)	Iu = In×...		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0			
	Ir = Iu×...		0.8	0.83	0.85	0.88	0.9	0.93	0.95	0.98	1.0
Time delay (s)	tr@(1.5×Ir)		12.5	25	50	100	200	300	400	500	Off
Accuracy : ±15% 또는 100ms 이하	tr@(6.0×Ir)		0.5	1	2	4	8	12	16	20	Off
	tr@(7.2×Ir)		0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8	Off
단한시 보호											
전류설정 (A) Accuracy : ±10%	Isd = Ir×...		1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Time delay (s) @ 10×Ir	tsd	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				
순시 보호											
전류설정 (A)	Ii = In×...		2	3	4	6	8	10	12	15	Off
Tripping time			50ms 이하								
지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A) Accuracy : ±10%(Ig>0.4In) ±20%(Ig≤0.4In)	Ig = In×...		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off
Time delay (s) @ 1×In	tg	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				
누설 보호(Option)											
전류설정 (A)	I△n		0.5	1	2	3	5	10	20	30	Off
Time delay (ms) Accuracy : ±15%	△t	Alarm Time(ms)	140	230	350	800	950				
		Trip Time(ms)	140	230	350	800					



주) 누설 보호기능은 전용ZCT 또는 일반 외장 CT가 필요함

P형 : 「Power meter」 type

■ 과부하보호
- 장한시 보호 특성
- Thermal 동작 특성

■ 단락보호
- 단한시, 순시 보호 특성
- I^2t On/Off 선택(단한시)

■ 지락 보호
- I^2t On/Off 선택

■ 과전압/저전압/과주파수/저주파수/불평형/역전력 보호

■ ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능으로 보호협조 용이

■ 미세전류 설정기능으로 정밀한 설정가능

■ IDMTL 설정(SIT, VIT, EIT, DT curve)
- None 설정이 기본이며, thermal 곡선임.

■ 계측 및 Display 기능
- 3상 전류/전압/전력/전력량/위상/주파수/역률/Demand 등 고정밀 계측
- 128 x 128 해상도의 Graphic LCD 채용
- 전류/전압 Vector Diagram 표시

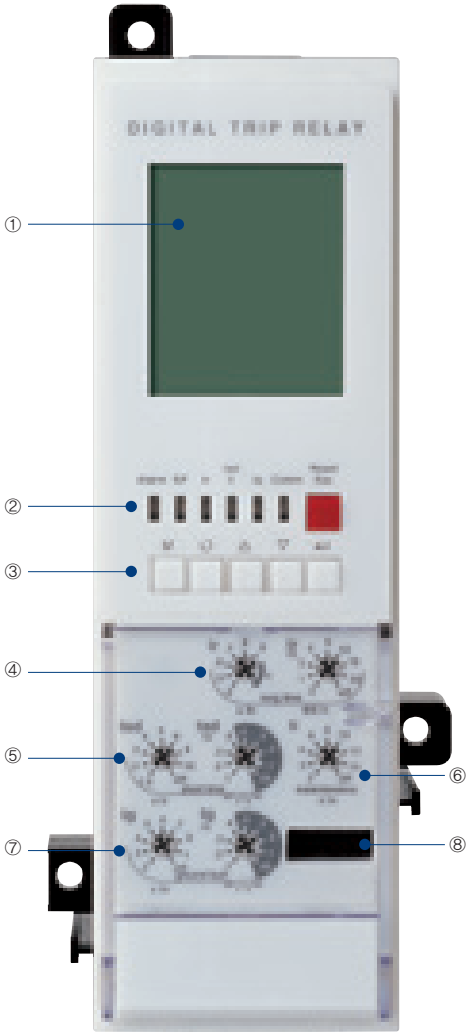
■ Fault Recording 기능
- 최대 256건에 대한 사고 종류, 사고상, 사고값 및 발생시간 기록

■ Event Recording 기능
- 기기의 환경설정 변경, 동작, 상태 변경 등의 Event 기록(최대 256개)

■ SBO (Select Before Operation) 기능
- 제어 및 설정 변경의 신뢰성을 확보

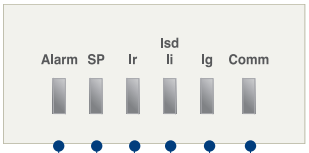
■ 3개의 DO(Digital Output) 출력
- Alarm용, Trip용, General DO용 설정 가능

■ 통신기능
- Modbus/RS485
- Profibus-DP



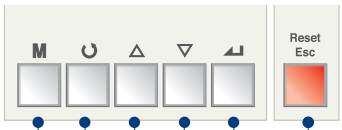
① Graphic LCD : 계측 및 정보 표시

② LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



Comm : 통신 상태 표시(전송 발생시 점멸) *
Ig : 지락 동작 표시
Isd/Ii : 단한시 순시 동작 표시
Ir : 장한시 동작 표시
SP : Self-Protection 동작표시
Alarm : 과부하 경고 알람 (90%이상 점등, 105%이상 점멸)

③ Key : 메뉴의 이동 및 Reset



Reset/ESC : 사고 Reset, 메뉴에서 ESC 및 Battery 검사
Enter : 하부 메뉴로 진입 또는 설정 입력
Up/Down : 계측화면 이동 및 화면의 커서
또는 설정을 상하로 이동
Right/Left : 화면의 커서 또는 설정을 좌우로 이동(회전)
Menu : 초기화면 ↔ 환경설정 메뉴간 이동

④ Ir : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

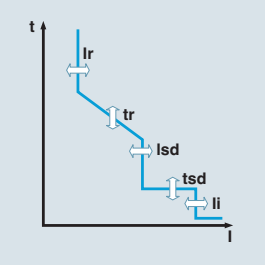
⑤ Isd: 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

⑥ Ii : 순시 전류 설정

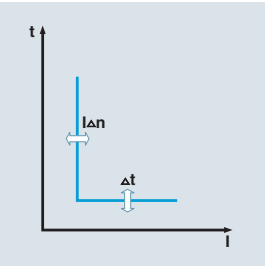
⑦ Ig : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑧ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

보호기능



장한시 보호											
전류설정 (A)	Ir = In×...		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
Time delay (s)	tr@(1.5×Ir)		12.5	25	50	100	200	300	400	500	Off
Accuracy : ±15% 또는 100ms 이하	tr@(6.0×Ir)		0.5	1	2	4	8	12	16	20	Off
	tr@(7.2×Ir)		0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8	Off
단한시 보호											
전류설정 (A) Accuracy : ±10%	Isd = Ir×...		1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Time delay (s) @ 10×Ir	tsd	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				
순시 보호											
전류설정 (A)	Ii = In×...		2	3	4	6	8	10	12	15	Off
Tripping time			50ms 이하								
지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A) Accuracy : ±10%(Ig>0.4In) ±20%(Ig≤0.4In)	Ig = In×...		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off
Time delay (s) @ 1×In	tg	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				



누설 보호(Option)											
전류설정 (A)	I△n		0.5	1	2	3	5	10	20	30	Off
Time delay (ms) Accuracy : ±15%	△t	Alarm Time(ms)	140	230	350	800	950				
		Trip Time(ms)	140	230	350	800					

주) 누설 보호기능은 전용ZCT 또는 일반 외장 CT가 필요함

PTA(Pre Trip Alarm)										
전류설정 (A)	Ip = Ir x ···	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
Time delay (s) Accuracy : ±15%	tp@(1.2×Ip)	1	5	10	15	20	25	30	35	Off

기타 보호기능		Pick-up			Time delay(s)		
		설정범위	Step	정밀도	설정범위	Step	정밀도
Under voltage 저전압		80V ~ OV_Pick-up	1V	±5%	1.2~40	0.1	±0.1
Over voltage 과전압		UV_Pick-up ~ 980V	1V	±5%			
Voltage unbalance 전압불평형		6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)			
Reverse power 역전력		10 ~ 500kW	1kW	±10%	0.2~40		
Over power 과전력		500~5000 kW	1kW	±10%			
Current unbalance 전류불평형		6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)	1.2~40		
Over frequency 과주파수	60Hz	UF_Pick-up ~ 65	1Hz	±0.1Hz			
	50Hz	UF_Pick-up ~ 55	1Hz	±0.1Hz			
Under frequency 저주파수	60Hz	55Hz ~ OF_Pick-up	1Hz	±0.1Hz			
	50Hz	45Hz ~ OF_Pick-up	1Hz	±0.1Hz			

S형 : 「Supreme meter」 type

■ 과부하보호
- 장한시 보호 특성
- Thermal 동작 특성

■ 단락보호
- 단한시, 순시 보호 특성
- I^2t On/Off 선택(단한시)

■ 지락 보호
- I^2t On/Off 선택

■ 과전압/저전압/과주파수/저주파수/불평형/역전력 보호

■ ZSI(Zone Selective Interlocking) 기능으로 보호협조 용이

■ 미세전류 설정기능으로 정밀한 설정가능

■ IDMTL 설정(SIT, VIT, EIT, DT curve)

■ 계측 및 Display 기능
- 3상 전류/전압/전력/전력량/위상/주파수/역률/Demand 등 고정밀 계측
- 128 x 128 해상도의 Graphic LCD 채용
- 전류/전압 Vector Diagram 및 Waveform 표시

■ Fault Recording 기능
- 최대 256건의 사고에 대한 사고 종류, 사고상, 사고값 및 발생시간 기록
- Fault Wave Recording : 가장 최근 사고의 사고파형 기록

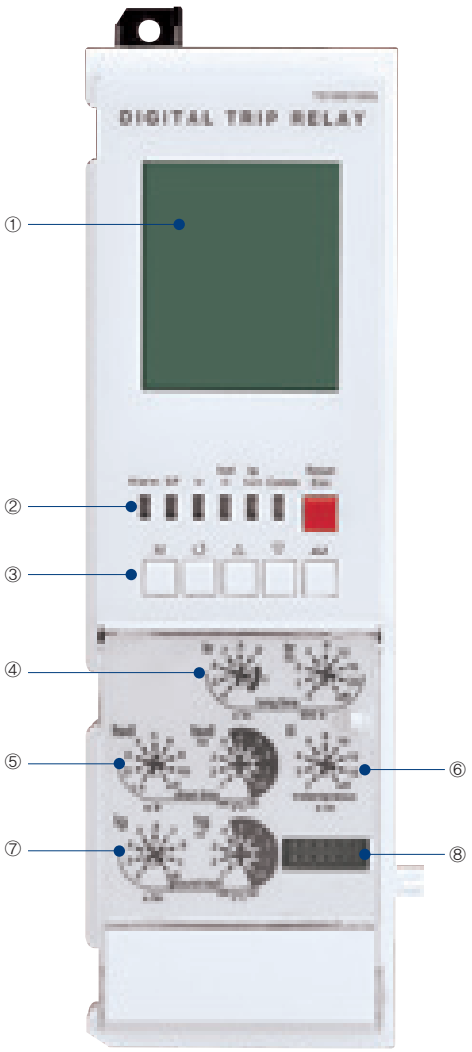
■ Event Recording 기능
- 기기의 환경설정 변경, 동작, 상태 변경 등의 Event 기록(최대 256개)

■ SBO (Select Before Operation) 기능
- 제어 및 설정 변경의 신뢰성을 확보

■ 전력품질 분석기능
- 1st~63th 고조파 계측 및 THD, TDD, k-Factor
- 전압/전류 파형 Capture

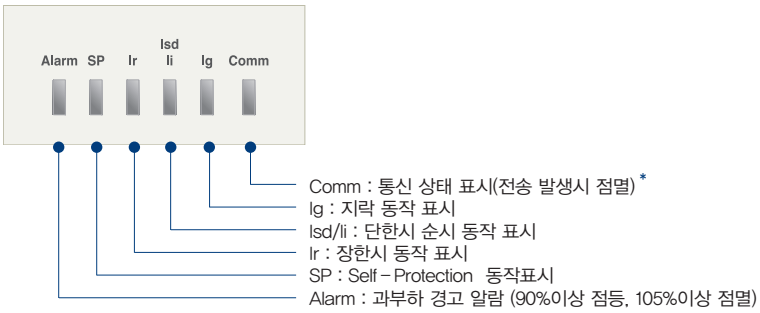
■ 3개의 DO(Digital Output) 출력
- Alarm용, Trip용, General DO용 설정 가능

■ 통신기능
- Modbus/RS485
- Profibus-DP

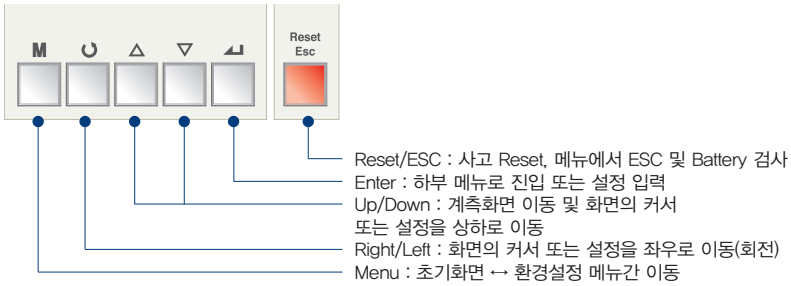


① Graphic LCD : 계측 및 정보 표시

② LED : Trip정보 및 과부하 상태 표시



③ Key : 메뉴의 이동 및 Reset



④ Ir : 장한시 전류 설정, tr : 장한시 지연시간 설정

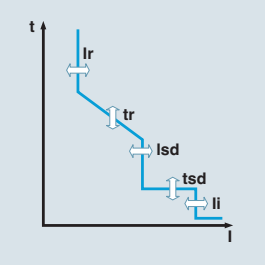
⑤ Isd: 단한시 전류 설정, tsd : 단한시 지연시간 설정

⑥ Ii : 순시 전류 설정

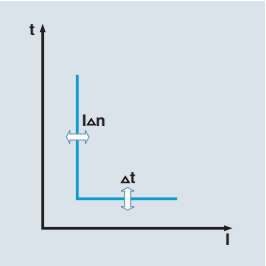
⑦ Ig : 지락 전류 설정, tg : 지락 지연시간 설정

⑧ Test단자 : OCR 시험 단자(OCR Tester 접속)

보호기능



장한시 보호											
전류설정 (A)	Iu = In×...		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
Time delay (s)	tr@(1.5×Ir)		12.5	25	50	100	200	300	400	500	Off
Accuracy : ±15% 또는 100ms 이하	tr@(6.0×Ir)		0.5	1	2	4	6	12	16	20	Off
	tr@(7.2×Ir)		0.34	0.69	1.38	2.7	5.5	8.3	11	13.8	Off
단한시 보호											
전류설정 (A) Accuracy : ±10%	Isd = Ir×...		1.5	2	3	4	5	6	8	10	Off
Time delay (s) @ 10×Ir	tsd	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				
순시 보호											
전류설정 (A)	Ii = In×...		2	3	4	6	8	10	12	15	Off
Tripping time			50ms 이하								
지락 보호											
지락 Pick-up 설정 (A) Accuracy : ±10%(Ig>0.4In) ±20%(Ig≤0.4In)	Ig = In×...		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	Off
Time delay (s) @ 1×In	tg	I^2t Off	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I^2t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
	(I^2t Off)	Min. Trip Time(ms)	20	80	160	260	360				
		Max. Trip Time(ms)	80	140	240	340	440				



누설 보호(Option)											
전류설정 (A)	I△n		0.5	1	2	3	5	10	20	30	Off
Time delay (ms) Accuracy : ±15%	△t	Alarm Time(ms)	140	230	350	800	950				
		Trip Time(ms)	140	230	350	800					

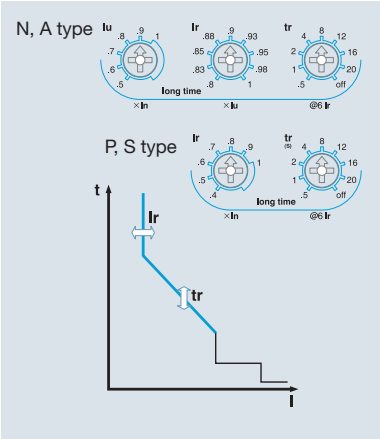
주) 누설 보호기능은 전용ZCT 또는 일반 외장 CT가 필요함

PTA(Pre Trip Alarm)										
전류설정 (A)	Ip = Ir x ···	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
Time delay (s) Accuracy : ±15%	tp@(1.2×Ip)	1	5	10	15	20	25	30	35	Off

기타 보호기능		Pick-up			Time delay(s)		
		설정범위	Step	정밀도	설정범위	Step	정밀도
Under voltage 저전압		80V ~ OV_Pick-up	1V	±5%	1.2~40	0.1	±0.1
Over voltage 과전압		UV_Pick-up ~ 980V	1V	±5%			
Voltage unbalance 전압불평형		6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)			
Reverse power 역전력		10 ~ 500kW	1kW	±10%	0.2~40		
Over power 과전력		500~5000 kW	1kW	±10%			
Current unbalance 전류불평형		6% ~ 99%	1%	±2.5% or (*±10%)	1.2~40		
Over frequency 과주파수	60Hz	UF_Pick-up ~ 65	1Hz	±0.1Hz			
	50Hz	UF_Pick-up ~ 55	1Hz	±0.1Hz			
Under frequency 저주파수	60Hz	55Hz ~ OF_Pick-up	1Hz	±0.1Hz			
	50Hz	45Hz ~ OF_Pick-up	1Hz	±0.1Hz			

동작특성

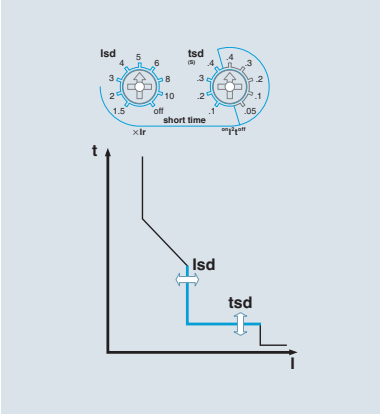
장한시특성(L)



과부하 보호를 위한 기능으로 선로 고장 전류에 반비례하는 시 지연 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : Ir
   1) P, S형 설정 범위 : (0.4 – 0.5 – 0.6 – 0.7 – 0.8 – 0.9 – 1.0)×In
   2) N, A형 설정 범위 : (0.4 ~ 1.0)×In
      – Iu : (0.5 – 0.6 – 0.7 – 0.8 – 0.9 – 1.0) ×In
      – Ir : (0.8 – 0.83 – 0.85 – 0.88 – 0.9 – 0.93 – 0.95 – 0.98 – 1.0)×Iu
2. 지연 시간 설정 Knob : tr
   – 동작 시간 기준은 6×Ir일 때 동작 시간입니다.
   – 설정 범위 : 0.5 – 1 – 2 – 4 – 8 – 12 – 16 – 20 – Off sec (9가지)
3. 계전 Pick – up 전류
   – (1.15)×Ir 이상의 전류가 유입시 계전요소가 Pick – up됩니다.
4. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행

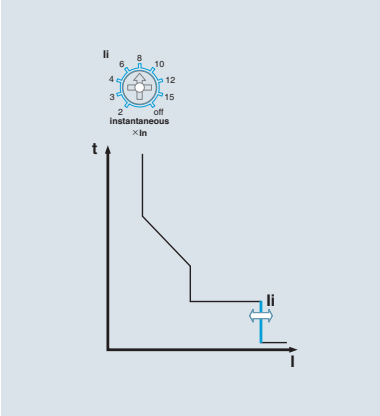
단한시특성(S)



선로의 사고전류(과전류) 보호를 위한 기능으로 선로 고장전류에 반비례하는 시 지연 특성 및 정한시 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : Isd
   – 설정 범위 : (1.5 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 8 – 10 – Off)×Ir
2. 지연 시간 설정 Knob : tsd
   – 동작 시간 기준은 10×Ir일 때 동작 시간입니다.
   – 반한시(I^2t On) : 0.1 – 0.2 – 0.3 – 0.4 sec
   – 정한시(I^2t Off) : 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.3 – 0.4 sec
   (Min~Max Trip Time의 동작범위를 갖습니다.)
3. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행
4. ZSI (Zone Selective Interlocking) 기능 설정시 보호협조상 순시동작으로 계전 수행 가능합니다.

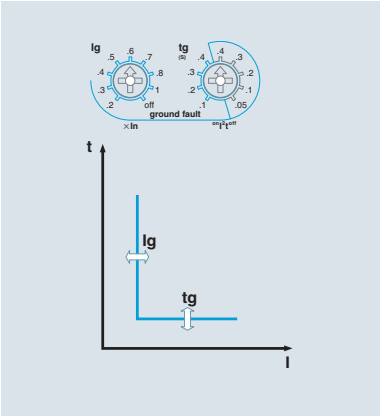
순시특성(I)



단락 보호를 위한 기능으로 선로 고장 전류가 설정치 이상일 경우 최단시간 내에 차단하는 특성을 갖습니다.

1. 기준 전류 설정 Knob : Ii
   – 설정 범위 : (2 – 3 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 15 – Off)×In
2. R/S/T/N의 전류 중 가장 큰 부하전류 기준으로 연산 수행
3. 전 차단 시간 50ms이하

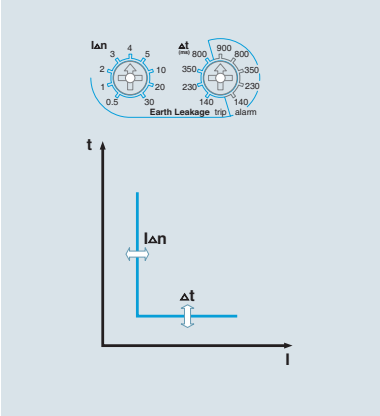
지락특성(G)



지락 보호를 위한 기능으로 지락 전류가 설정치 이상인 경우 시간 지연 후 차단을 수행합니다.

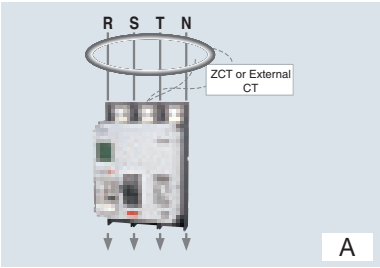
1. 기준 전류 설정 Knob : Ig
   - 설정 범위 : (0.2 – 0.3 – 0.4 – 0.5 – 0.6 – 0.7 – 0.8 – 1.0 – Off)×In
2. 지연 시간 설정 Knob : tg
   - 반한시(I^2t On) : 0.1 – 0.2 – 0.3 – 0.4 sec
   - 정한시(I^2t Off) : 0.05 – 0.1 – 0.2 – 0.3 – 0.4 sec
   (Min~Max Trip Time의 동작범위를 갖습니다.)
3. 지락 전류 = R상 + S상 + T상 + N상 입니다.(벡터 Sum)
4. ZSI (Zone Selective Interlocking) 기능 설정시 보호협조상 순시동작으로 계전 수행 가능합니다.
5. 지락 보호 기능은 모든 Trip relay에서 기본으로 제공됩니다.(내부 CT형 기본)

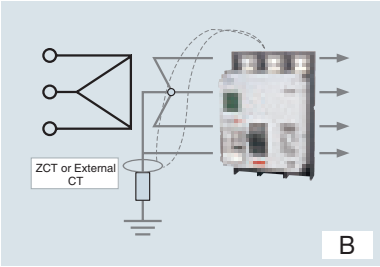
누설특성(G) : Option



누설 보호를 위한 기능으로 누설 전류가 설정치 이상인 경우 시간 지연 후 차단을 수행합니다. (A, P, S type)

1. 기준 전류 설정 Knob : I△n
   - 설정 범위 : 0.5 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 20 – 30 – Off (A)
2. 지연 시간 설정 Knob : △t
   - Trip Time : 140 – 230 – 350 – 800 ms
   - Alarm Time : 140 – 230 – 350 – 800 – 950 ms
3. 전용 ZCT 또는 범용의 외부 CT를 사용하여야 합니다.





* 누설 기준 전류 설정시 주의점
당사 공급 ZCT를 사용하실 경우 설정 범위 (0.5~30A) 모두 설정 가능하며, ZCT 2차측 전류임.
고객 선정 ZCT를 사용하실 경우 설정 범위 (0.5~30A)중 (0.5~5A)까지만 사용 가능하며,
ZCT 2차측 전류를 의미합니다.

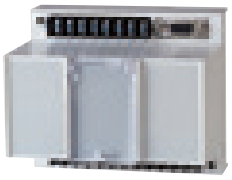
※ 외부 CT 사용의 필요성

- 내부 CT형(기본형) 지락 보호 기능은 ACB 정격전류의 20% ~ 100% 범위 전류에 대해서 보호가 가능합니다.
- ACB의 정격 전류가 커질수록 지락 동작 기준 전류도 함께 올라 가게되어 대용량 ACB의 경우 지락 보호 기능이 현실적으로 무의미 하게 됩니다.
  예) 400A ACB 최소 지락 계전 전류 400A×20% =80A
  4000A ACB 최소 지락 계전 전류 4000A×20% =800A
- 따라서, Susol ACB는 고객이 직접 적절한 정격의 외부 CT를 설치하여 지락 감도 전류를 조절하고 지락(누설) 보호를 할 수 있는 Solution을 제공합니다(Option).

계측기능

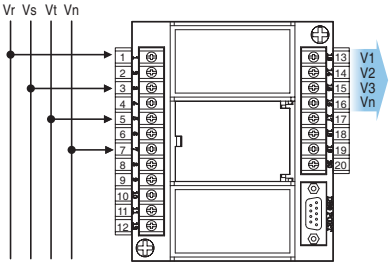
S형 / P형 / A형

구 분	계측항목	세부계측요소	단위	계측범위	정밀도
전류	선전류	Ia, Ib, Ic	A	80A ~ 65,535A	±3%
	정상전류	I_1			
	역상전류	I_2			
전압	선간전압	Vab, Vbc, Vca	V	60~690V	±1%
	상전압	Va, Vb, Vc			±1%
	정상전압	V_1			
	역상전압	V_2			
위상	선간, 선간-전류간	∠Vabla, ∠Vablb, ∠Vablc, ∠VabVbc, ∠VabVca	°	0 ~360°	±1°
	상간	∠VaVb, ∠VaVc			±1°
	상, 전류간	∠Vala, ∠Vblb, ∠Vclc			±1°
전력	유효전력	Pa(ab), Pb(bc), Pc(ca), P	kW	1kW ~ 99999kW	±3%
	무효전력	Qa(ab), Qb(bc), Qc(ca), Q	kVar	1kVar ~ 99999kVar	±3%
	피상전력	Sa(ab), Sb(bc), Sc(ca), S	kVA	1kVA ~ 99999kVA	±3%
전력량	유효전력량	WHa(ab), WHb(bc), WHc(ca), WH	kWh, MWh	1kWh ~ 9999.99MWh	±3%
	무효전력량	VARHa(ab), VARHb(bc), VARHc(ca), VARH	kVarh, Mvarh	1kVarh ~ 9999.99MVarh	±3%
	역방향유효전력량	rWHa(ab), rWHb(bc), rWHc(ca), rWH	kWh, MWh	1kWh ~ 9999.99MWh	±3%
주파수	주파수(F)	Frequency	Hz	45~65Hz	
역률	역률(PF)	PFa(ab), PFb(bc), PFc(ca), PF		+: 지상 -: 진상	
불평형	불평형율	Iunalance, Vunbalance	%	0.0~100.0	
Demand	유효전력 Demand	Peak demand	kW	1kW ~ 99999kW	
	전류 Demand	Peak demand	A	80A ~ 65535A	
고조파	전압 고조파	Va(ab), Vb(bc), Vc(ca)의 1st~63th 고조파	V	60~690V	
	전류 고조파	Ia, Ib, Ic의 1st ~ 63th 고조파	A	80A ~ 65535A	
	THD, TDD		%	0.0 ~ 100.0	
	K-Factor		-	0.0 ~ 100.0	

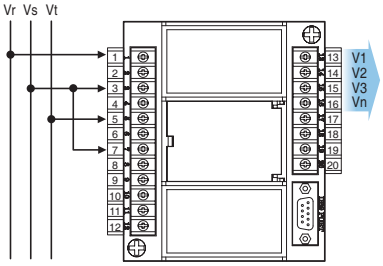


전압모듈(Voltage Module)

P, S형 Trip Relay는 전류 이외의 계측요소를 계측하기 위한 별도의 전압모듈(Voltage Module)을 Option으로 제공합니다.
- 전압입력범위 : AC 60 ~ 690V



3상 4선식

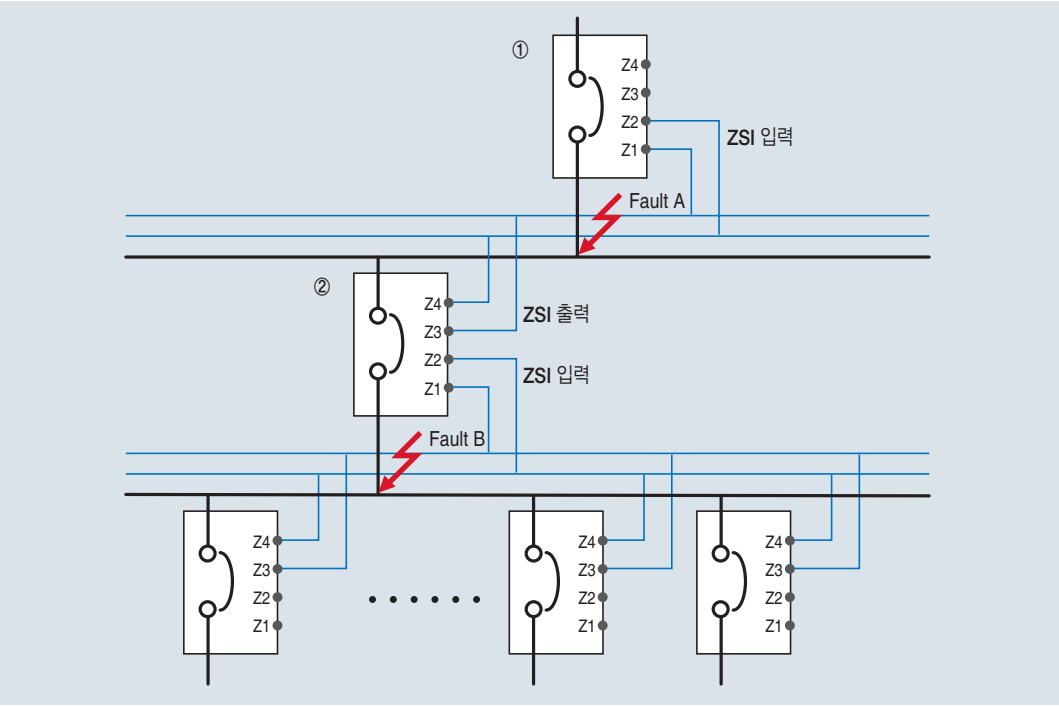


3상 3선식

ZSI – Zone Selective Interlocking (A, P, S type)

Zone Selective Interlocking 기능은 기기가 고장을 제거하는 delay time을 감소시켜 사고 조건하에서 ACB를 비롯한 각종 전기기기들이 받는 충격을 최소화하기 위하여 사용됩니다.

1. ZSI가 구축되어 있는 시스템에서 단한시나 지락 사고가 발생하는 동안, 고장 지점에 있는 기기는 상위 기기의 동작을 억제시키기 위해 ZSI 출력신호를 발생시킵니다.
2. 고장지점에 있는 ACB의 Trip Relay는 고장을 제거하기 위해 시간지연 없이 즉시 순시트립을 수행합니다.
3. ZSI 입력신호를 받은 상위 ACB는 시스템 상에서의 보호 협조를 위해 설정된 단한시 혹은 지락 동작 지연 시간에 따라 동작하게 되나, 하위 ACB로부터 ZSI 입력신호를 받지 못한 상위 ACB는 시간지연 없이 즉시 순시트립을 수행합니다.
4. 정상적인 ZSI 동작을 위해서는 과전류/단한시/지락 고장 시에 하위 기기가 상위 기기보다 먼저 동작하도록 보호협조상 동작 시간이 올바르게 설정되어야 합니다.
5. ZSI 연결선은 TTL Level의 신호작용이며 최대거리가 3m이내로 구성되어야 합니다.



1) Fault A 발생시
   – ①번 차단기만 즉시 순시트립 동작을 수행함
2) Fault B 발생시
   – ②번 차단기는 즉시 순시트립 동작을 수행하고,
     ①번 차단기는 설정된 동작시간까지 지연후에 트립 동작을 수행함.
   – 만약 ②번 차단기가 정상적으로 fault를 차단하지 못하고 ZSI신호를 출력하지 못한 경우
     ①번 차단기가 즉시 순시트립 동작을 수행하여 계통을 보호함.

원격 리셋(Remote Reset) 및 Digital I/O (A, P, S type)

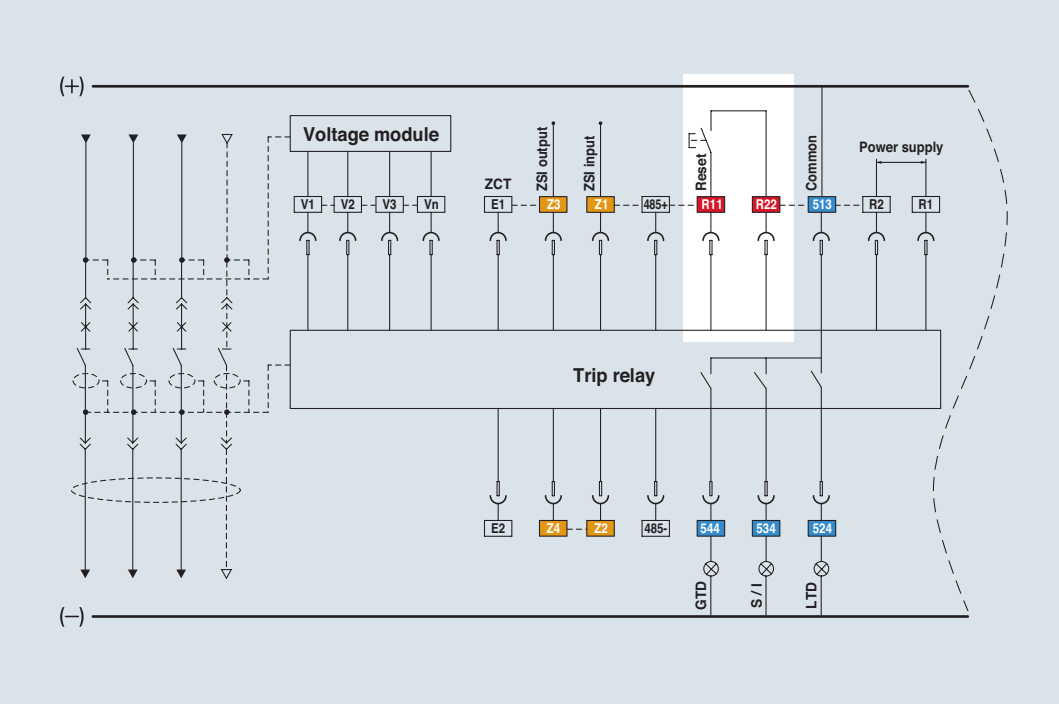
ACB가 사고나 과전류로 인하여 동작하였을 때 Trip relay는 접점출력과 함께 사고 정보를 LCD와 LED를 통하여 표시합니다. A, P, S형 Trip Relay는 DI(Digital Input) 입력을 통한 원격리셋이 가능하며 3개의 DO(Digital Output) 출력을 제공합니다.

1. Trip relay를 Reset하는 방법은 전면의 Reset 버튼을 누르는 방법과 원격 리셋(Remote Reset)을 이용하는 방법이 있습니다.

2. Digital Input
   - [R11- R22] 입력 : 원격 리셋
   - [Z1- Z2] 입력 : ZSI 입력
   - [E1- E2] 입력 : 누설검출용 ZCT 또는 외부CT 입력

※ 모든 DI는 3.3V의 인식 전압을 갖는 Dry Contact입니다. SSR(Solid State Relay)나 Open-Collector로 close 입력을 시킬때에는 R11에 Collector(Drain)을 연결하여야 합니다.

3. Digital Output 3a(524, 534, 544-513)
   - Fault 출력용 : 장한시, 단한시, 순시, 지락, UVR, OVR, UFR, OFR, rPower, Vunbal, Iunbal (Reset을 할 때까지 Latch 상태를 유지합니다.)
   - General DO : L/R을 Remote로 설정시 통신을 이용하여 원격으로 DO 제어 가능 (단, A형은 DO 고정)

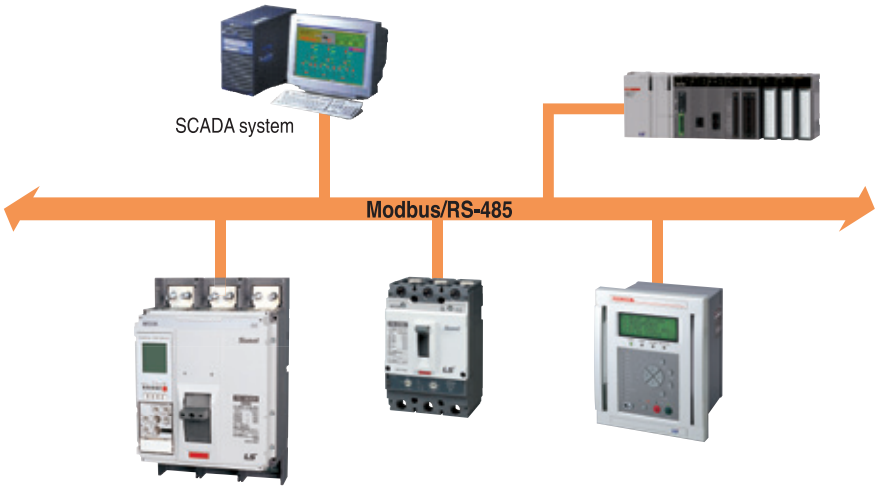


Trip Relay	Digital Output	장한시	단한시	순시	지락	과부하 Alarm	OVR	UVR	rPower	Vunbal	Iunbal	OFR	UFR	OPR	비고
P,S형	DO1(524)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Programmable
	DO2(534)	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	DO3(544)	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
A형	DO1(524)	●	×	×	×	기능 없음									Fixed
	DO2(534)	×	●	●	×										
	DO3(544)	×	×	×	●										

통신기능

Modbus/RS : 485

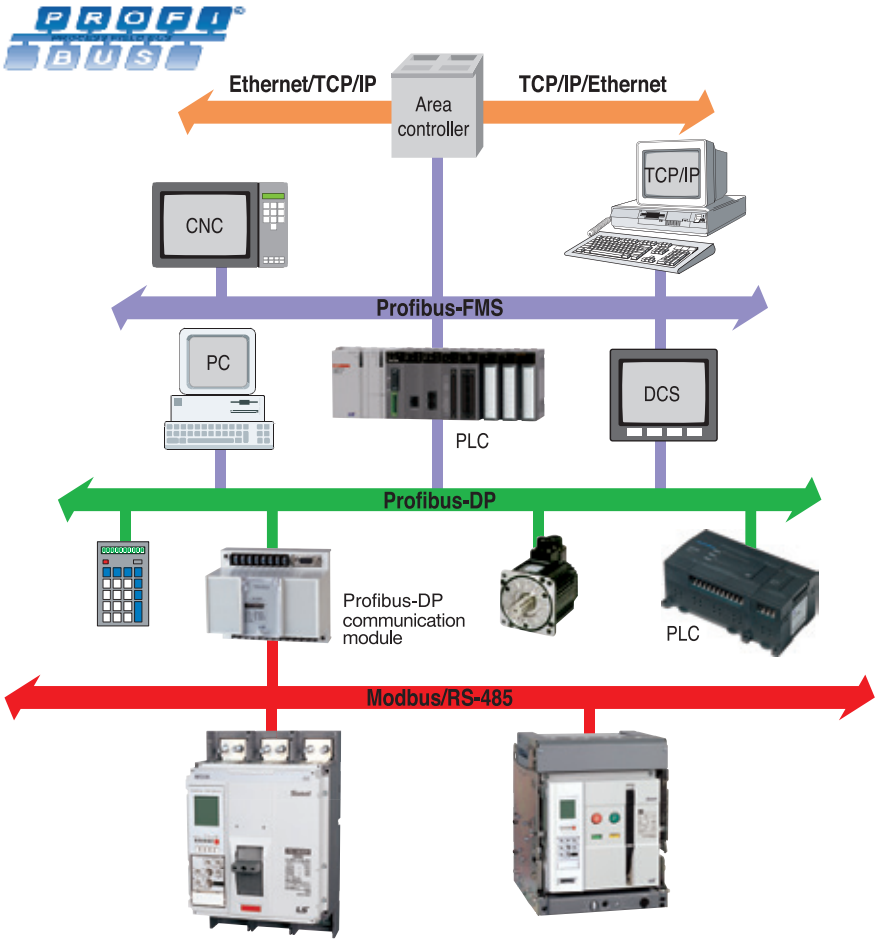
- 동작모드 : Differential
- 통신거리 : 최대 1.2km
- 통신선로 : 범용 RS-485 Shielded twist 2-Pair cable
- 통신속도 : 9600bps, 19200bps, 38400bps
- 전송방식 : Half-Duplex
- 종단저항 : 150Ω



Profibus : DP

- 별도의 Profibus-DP모듈을 설치(Option)
- 동작모드 : Differential
- 통신거리 : 최대 1.2km
- 통신선로 : Profibus-DP용 Shielded twist 2-Pair cable
- 통신속도 : 9600bps~12Mbps
- 전송방식 : Half-Duplex
- 종단저항 : 150Ω
- Standard : EN 50170 / DIN 19245

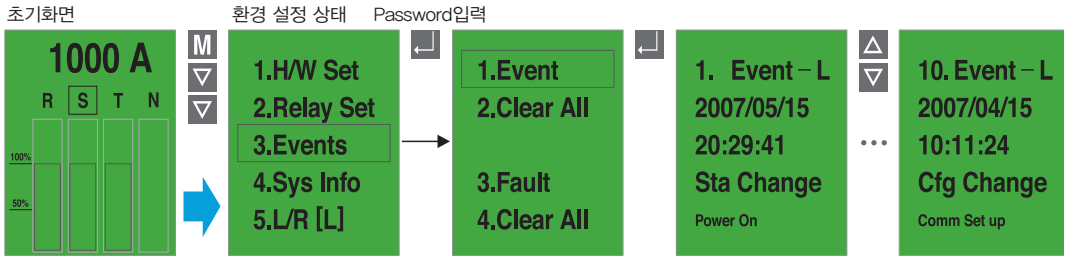
Profibus-DP 통신모듈



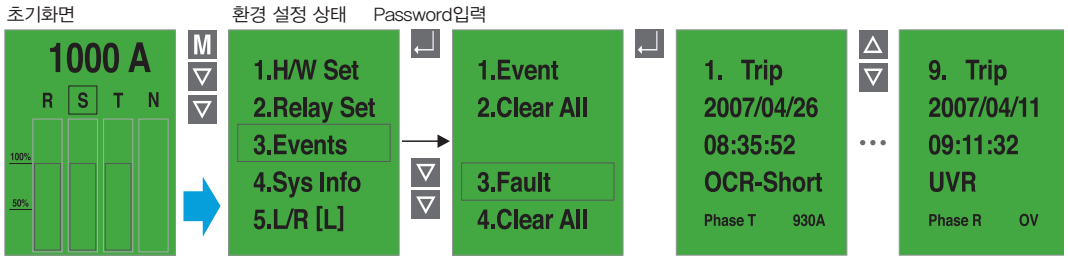
Event & Fault Recording (P, S type)

P, S형 Trip Relay는 장치의 설정변경, 정보변경, 자기진단 이상발생, 상태변경 등의 Event 발생시 ms단위의 시간 정보와 함께 최대 256개까지 기록합니다. 또한 계전요소의 동작이나 트립 등의 Fault 발생시 사고 원인, 사고 상, 사고값 등의 상세한 사고 내역을 ms단위의 시간정보와 함께 최대 256개(A형 10개)까지 저장할 수 있습니다.

Event 화면 예



Fault 화면 예

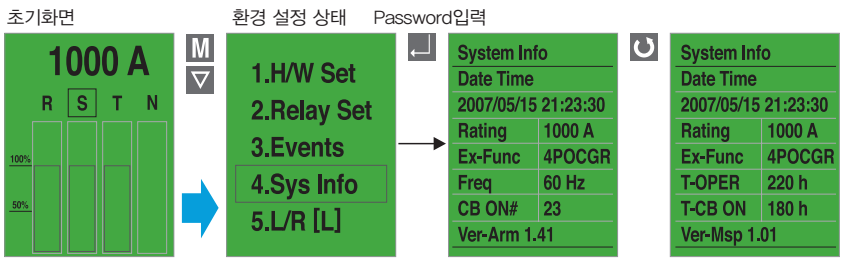


시스템 정보 (System Information)

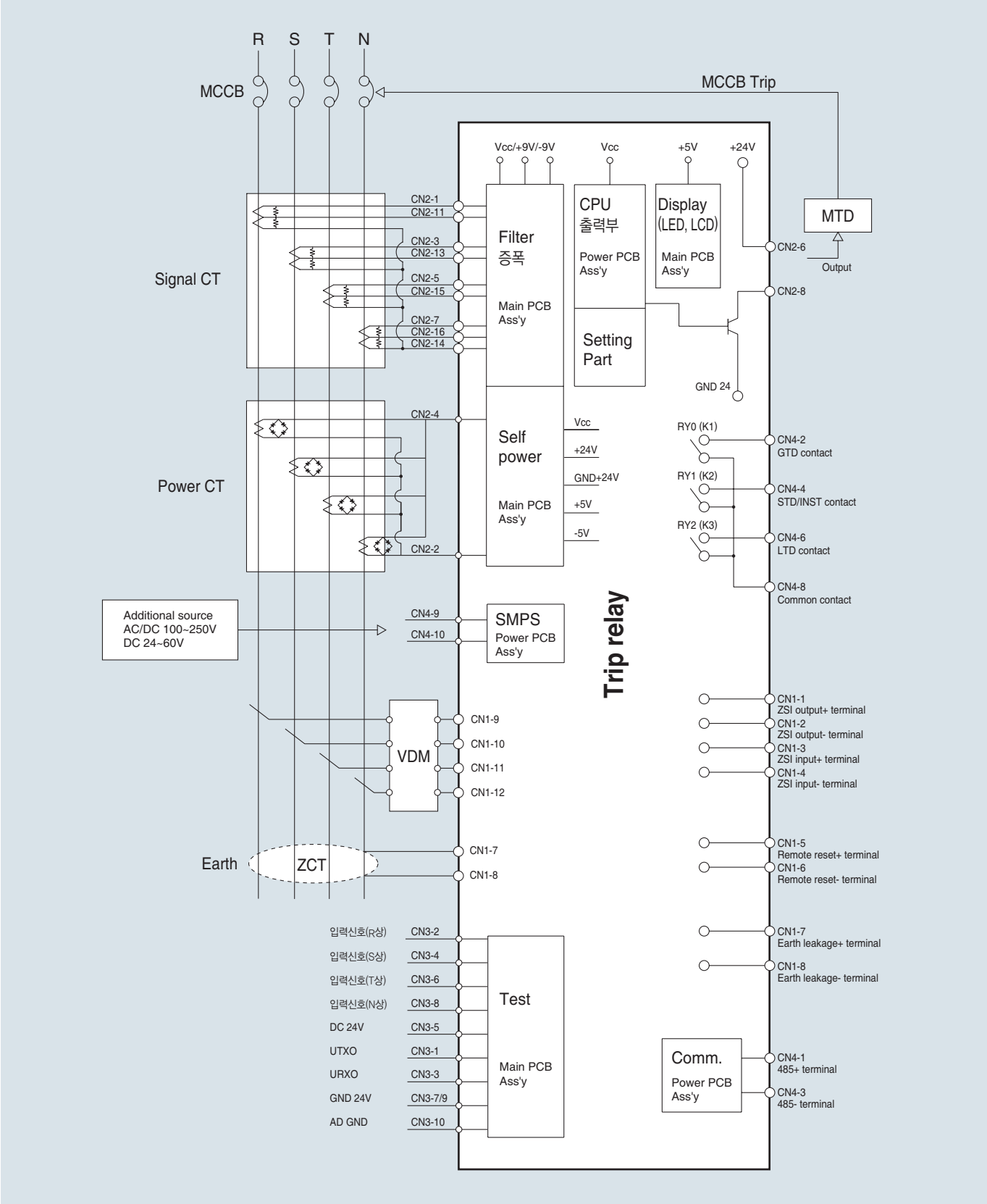
P, S형 Trip Relay는 ACB의 정보를 포함하여 다음과 같은 시스템 정보를 표시할 수 있습니다.

- 현재 시각 : 년/월/일/시/분/ms
- Ex-Func: 특수기능 사양
  (3P OCGR, 4P OCGR, PTA, Ex OCGR)
- 차단기 투입 회수 : CB ON 회수
- 차단기 통전 시간 : CB ON 시간
- ACB 정격전류
- 주파수 정보 : 60Hz / 50Hz
- Trip Relay 운전시간 : OCR ON 시간
- S/W 버전 정보

시스템 화면 예



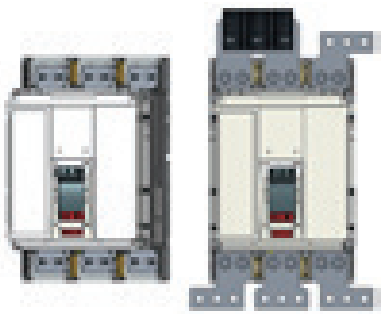
시스템 구성도


R S T N
MCCB
MCCB Trip
Vcc/+9V/-9V
Vcc
+5V
+24V
Signal CT
CN2-1
CN2-11
CN2-3
CN2-13
CN2-5
CN2-15
CN2-7
CN2-16
CN2-14
Filter
증폭
Main PCB
Ass'y
CPU
출력부
Power PCB
Ass'y
Display
(LED, LCD)
Main PCB
Ass'y
Setting
Part
MTD
Output
CN2-6
CN2-8
GND 24
Power CT
CN2-4
CN2-2
Self
power
Main PCB
Ass'y
Vcc
+24V
GND+24V
+5V
-5V
RY0 (K1)
RY1 (K2)
RY2 (K3)
CN4-2
GTD contact
CN4-4
STD/INST contact
CN4-6
LTD contact
CN4-8
Common contact
Additional source
AC/DC 100~250V
DC 24~60V
CN4-9
CN4-10
SMPS
Power PCB
Ass'y
Trip relay
VDM
CN1-9
CN1-10
CN1-11
CN1-12
CN1-1
ZSI output+ terminal
CN1-2
ZSI output- terminal
CN1-3
ZSI input+ terminal
CN1-4
ZSI input- terminal
Earth
ZCT
CN1-7
CN1-8
CN1-5
Remote reset+ terminal
CN1-6
Remote reset- terminal
CN1-7
Earth leakage+ terminal
CN1-8
Earth leakage- terminal
입력신호(R상) CN3-2
입력신호(S상) CN3-4
입력신호(T상) CN3-6
입력신호(N상) CN3-8
DC 24V CN3-5
UTXO CN3-1
URXO CN3-3
GND 24V CN3-7/9
AD GND CN3-10
Test
Main PCB
Ass'y
Comm.
Power PCB
Ass'y
CN4-1
485+ terminal
CN4-3
485- terminal

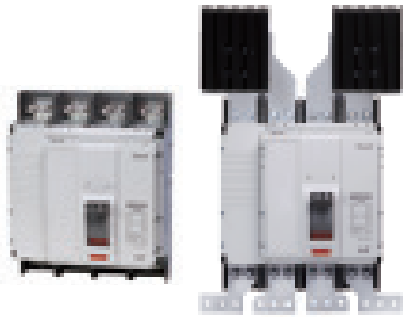
1600AF Switch Disconnectors

특징

- 4극 : DC1150V/AC690V 배선용 개폐기
- 3극 : DC900V/AC690V 배선용 개폐기
- 1000/1250/1600A DC/AC
- Uimp = 8kV
- IEC60947-3



(TS1250NA 3P)



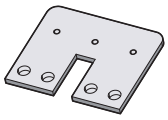
(TS1600NA 4P)

Type				TS1000NA	TS1250NA	TS1600NA
프레임의 크기			[AF]	1000	1250	1600
정격통전전류, Ith			[A]	1000	1250	1600
정격동작전류, Ie			[A]	1000	1250	1600
극수 (pole)				3/4	3/4	3/4
정격전압, Ue		DC/AC 3극	[V]	900/690	900/690	900/690
		DC/AC 4극	[V]	1150/690	1150/690	1150/690
정격절연전압, Ui		DC	[V]	1150	1150	1150
		AC	[V]	1000	1000	1000
정격임펄스전압, Uimp			[kV]	8	8	8
정격폐로전류, Icm		DC 주1)	[kA peak]	25	25	25
		AC	[kA peak]	52.5	52.5	52.5
정격단시간전류, Icw		1sec	[kA rms]	25	25	25
카테고리				DC22B/AC23B	DC22B/AC23B	DC22B/AC23B
절연베리어				●	●	●
트립릴레이	개폐용		DSU	●	●	●
접속방식	고정형	표준형		●	●	●
		이면형		●	●	●
한계수명 (Life cycle) 주2)	기계적		[회]	10000	10000	10000
	전기적	@ V DC	[회]	500	500	500
		@ 690V AC	[회]	2000	2000	2000
외형치수, W×H×D (표준형)		3극	[mm]	210×327×152.5	210×327×152.5	210×327×152.5
		4극	[mm]	280×327×152.5	280×327×152.5	280×327×152.5
중량 (표준형)		3극	[kg]	12	12	12
		4극	[kg]	17.8	17.8	17.8
관련규격				IEC60947-3	IEC60947-3	IEC60947-3

주) 1. DC 정격은 CB인증정격입니다.
2. 한계수명은 보증 횟수가 아닙니다. (품질 보증 : 보증 기간 내 IEC60947-2에 정의된 개폐 회수를 보증합니다.)

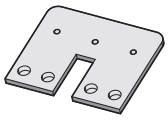
Accessorys

1) TS1000NA DC

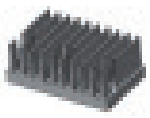


<부스바>

2) TS1250NA DC



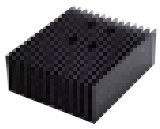
<부스바>



<방열판>

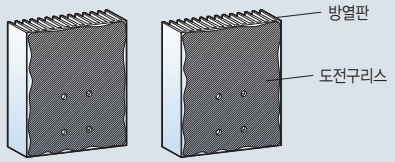
3) TS1600NA DC

<부스바>

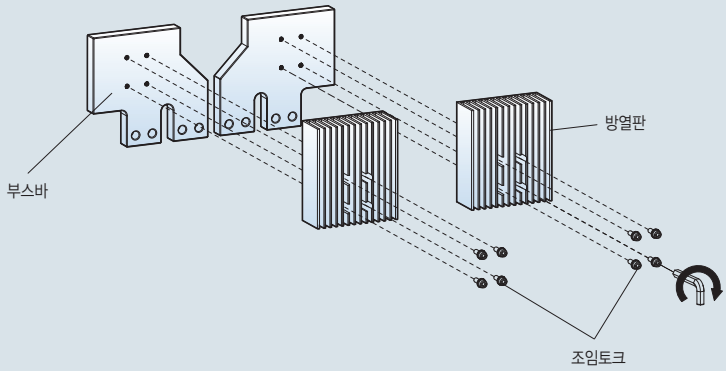


<방열판>

부스바, 방열판 취부



* 방열판 바닥면 전체에 도전구리스를 고르게 바르십시오.

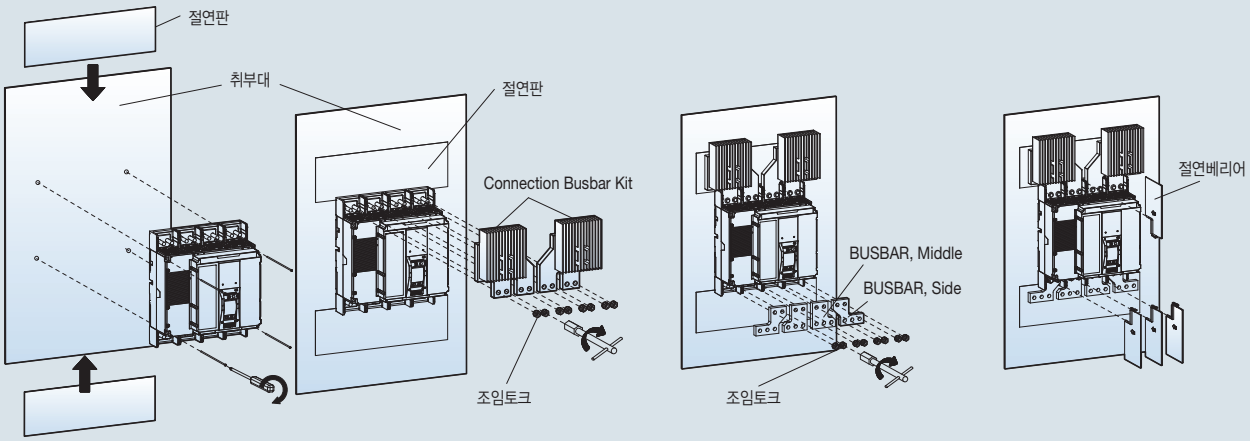


* 방열판과 BUSBAR를 스크류체결 하십시오.

주) 1. 방열판 바닥면에 도전구리스를 충분히 바른 후 BUSBAR를 취부하십시오.(도전구리스는 제공되지 않습니다.)
2. 도전구리스를 바르지 않으면 과도한 온도상승이 발생 될 수 있습니다.
3. 도전구리스 사양: YG6111, Silicone heat sink compound

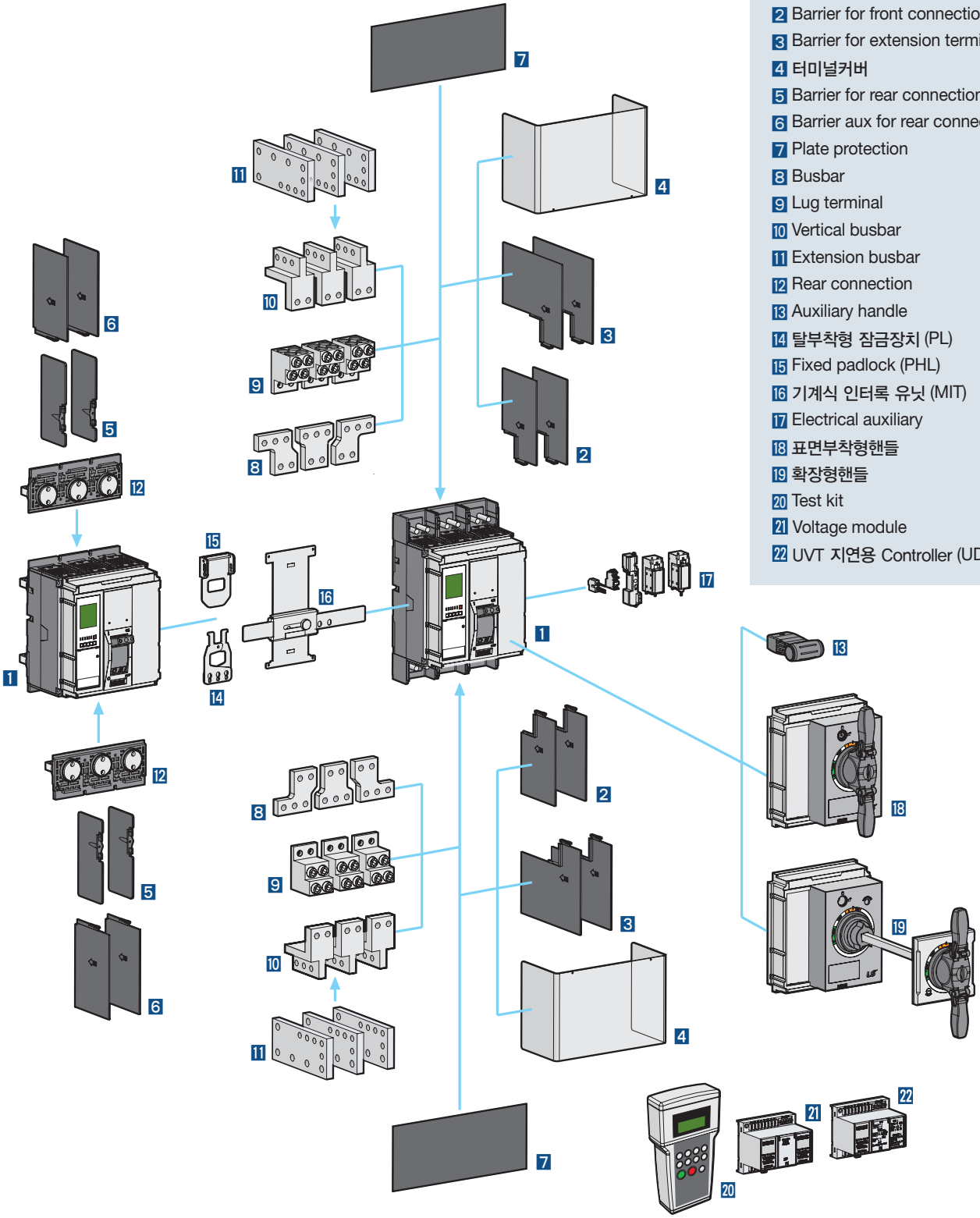
단자 취부

1. 취부대(Panel base plate)에 차단기를 취부한 후 절연판(Plate Protection)을 취부대에 밀착하여 위 · 아래 방향으로 삽입하여 주십시오.
2. BUSBAR는 하기 그림을 참조하여 차단기에 취부하여 주십시오.
   (단, 도체는 화재 예방을 위하여 정해진 토크를 참조하여 체결하여 주십시오.)
3. BUSBAR 취부 후 차단기에 베리어류를 취부하여 주십시오.



* Busbar 체결용 Bolt 및 Washer는 제품본체의 SPARE PART에 포함되어있음
* N-R 전원측 & S-T 전원측 Common조건

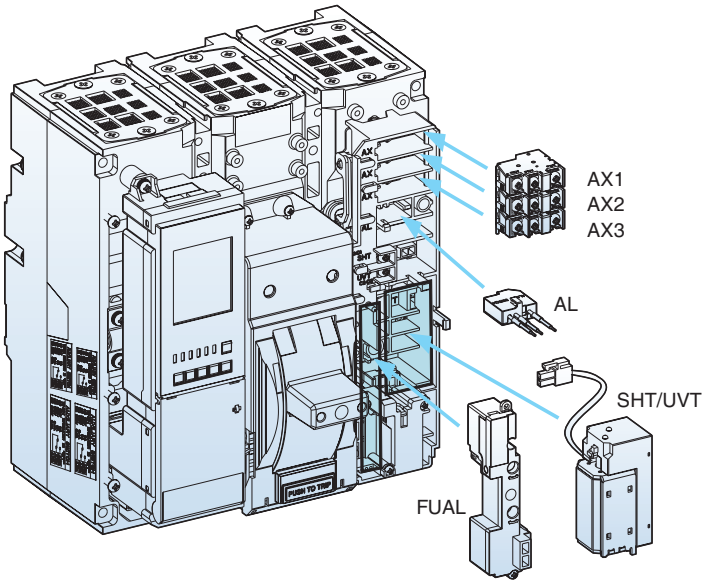
TS1000/1600AF의 전기적/기계적 부속장치 전개도

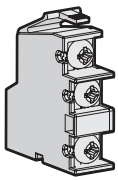


1 배선용차단기
2 Barrier for front connection
3 Barrier for extension terminal
4 터미널커버
5 Barrier for rear connection
6 Barrier aux for rear connection
7 Plate protection
8 Busbar
9 Lug terminal
10 Vertical busbar
11 Extension busbar
12 Rear connection
13 Auxiliary handle
14 탈부착형 잠금장치 (PL)
15 Fixed padlock (PHL)
16 기계식 인터록 유닛 (MIT)
17 Electrical auxiliary
18 표면부착형핸들
19 확장형핸들
20 Test kit
21 Voltage module
22 UVT 지연용 Controller (UDC)

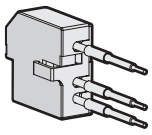
전기적 부속장치

아래의 전기적 부속장치류는 TS1000/1600AF에 공용으로 설치가 가능합니다.
또한 카세트방식으로 되어 있어 차단기의 부착위치에 쉽게 설치할 수 있습니다.





AX



AL

보조접점 (Auxiliary switch, AX)

AX(보조접점)은 차단기의 ON, OFF상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다.
1개의 AX는 아래 그림과 같이 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다.

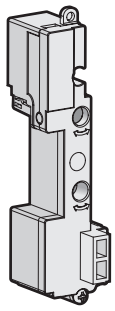
경보접점 (Alarm switch, AL)

AL(경보접점)은 차단기의 TRIP상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다.
차단기가 과부하, 단락 또는 SHT, UVT등으로 인해 트립된 경우 이를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다.
이 장치는 차단기가 사고에 의해 자동으로 트립된 경우와 Trip test 버튼을 누르는 경우 동작하고
수동개폐시(ON/OFF)에는 동작하지 않습니다.
1개의 AL은 아래 그림과 같이 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다.
트립 동작후 차단기를 리셋시키면 접점이 복귀됩니다.

접점 동작상태

MCCB	ON	OFF	TRIP
AX의 동작	AXc1 — AXa1 / AXb1	AXc1 — AXa1 / AXb1	
AL의 동작	ALc1 — ALa1 / ALb1		ALc1 — ALa1 / ALb1

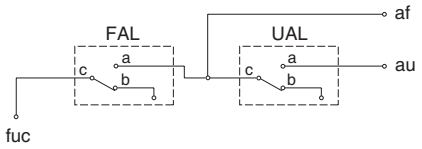
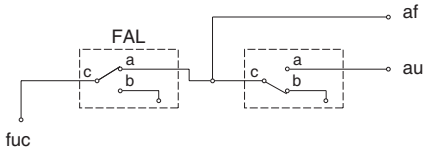
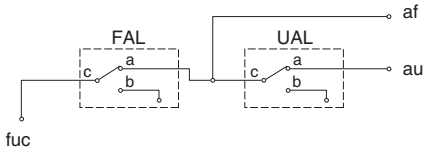
전기적 부속장치



FUAL

표시접점(Indication switch, FUEL)

FUEL은 차단기가 FAL(과부하, 단락)과 UAL(UVT, SHT)에 의해 트립된 경우를 구별하여 표시할 경우 사용합니다

정상위치 (차단기 NO트립)	 FAL개로 / UAL개로
FAL작동 (OCR에의한 차단기 트립)	 FAL폐로 / UAL개로
UAL작동 (UVT 또는 SHT에의한 차단기 트립)	 FAL폐로 / UAL폐로

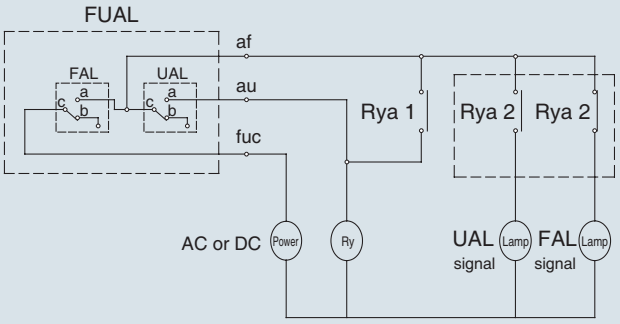


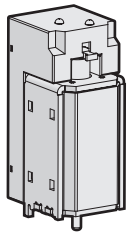
그림 : FUAL용 자기유지회로의 예

⚠ **주의** : 위 그림과 같은 FUAL용 자기유지회로의 예를 따라 자기유지회로를 사용하십시오.

⚠ **주의** : MCCB가 SHT나 UVT에의해 트립된 경우 FAL신호는 20m동안(제어릴레이의 b접점에서 a접점으로 전환되는 시간)만 지속됩니다.

⚠ **주의** : MCCB가 SHT나 UVT에 의해 트립된 경우 릴레이 전환(Ryb2 off ⇒ Rya2 on) 시간은 20ms입니다.
만일 FAL신호가 래치회로 또는 다른 자기유지회로와 연결된 경우 오동작을 일으킬 수 있습니다.
따라서 FAL신호를 래치 또는 자기유지회로와 연결하지 마십시오.

전기적 부속장치



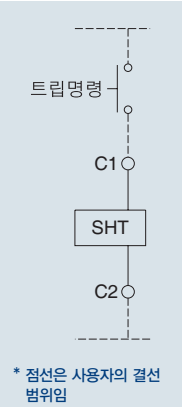
전압트립장치 (Shunt Trip, SHT)

– 차단기를 외부에서 트립하는 제어 장치로 연속하여 전압을 인가하거나 순시(200ms 이상)로 코일 양단(C1, C2)에 전압을 공급하였을 때 코일이 여자되어 차단기를 트립(Trip) 시킵니다.
– UVT 코일 장착시 위치 변경 .

1. 트립 코일 정격 전압 및 특성

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)	소비 전력 (VA 또는 W)		트립 시간 (ms)
DC [V]	AC [V]		투입 시 (Inrush)	투입후 (Steady–state)	
24~30	–	0.6~1.1 Vn	200	5	40ms이내
48~60	48	0.6~1.1 Vn			
100~130	100~130	0.56~1.1 Vn			
200~250	200~250	0.56~1.1 Vn			
–	380~480	0.56~1.1 Vn			

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압 (Vn)에 최소 정격 기준 입니다.



결선도

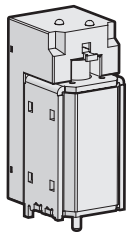
2. 사용 Wire 사양

코일 동작 시 돌입전류(Inrush current)에 의한 소비 전력이 약 200VA 이므로 정격전압(Vn) DC 24~30(V) 및 DC/AC 48~60(V) 트립 코일을 사용 시 Wire 길이와 사양은 아래 표에 맞게 사용하여 주십시오.

권장 Wire 최대 길이

		정격 전압 (Vn)			
		DC 24~30 [V]		DC/AC 48 [V]	
Wire 종류		#14 AWG ($2.08mm^2$)	#16 AWG ($1.31mm^2$)	#14 AWG ($2.08mm^2$)	#16 AWG ($1.31mm^2$)
동작 전압	100%	95.7m	61m	457.8m	287.7m
	85%	62.5m	38.4m	291.7m	183.2m

전기적 부속장치



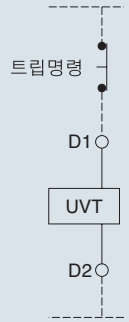
부족전압트립장치 (Under-Voltage Trip, UVT)

- 주전원 또는 제어 전원의 전압이 규정치 이하로 떨어졌을 때 자동적으로 차단기를 트립 시키는 장치로 차단기 내부에 부착 됩니다. 순시 동작형 이므로 지연 동작형으로 사용하고자 할때는 UVT 지연 제어 장치와 결합하여 사용 하십시오.
- UVT에 제어 전원이 공급되지 않을 때에는 차단기의 전기적, 기계적 투입이 불가능 합니다. 차단기를 투입 시키기 위해서는 정격 전압의 65~85% 전압이 UVT 코일 양단(D1, D2)에 인가 되어야 차단기 투입이 가능 합니다.
- UVT COIL 선택시 이중 트립 코일 선택불가하며 트립코일 위치 변경됨.

1. UVT 코일 정격 전압 및 특성

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)		소비 전력 (VA 또는 W)		트립 시간 (ms)
DC [V]	AC [V]	리셋/투입	트립	투입 시 (Inrush)	투입후 (Steady-state)	
24~30	–	0.65~0.85 Vn	0.44~0.6 Vn	200	5	50ms이내
48~60	48					
100~130	100~130					
200~250	200~250					
–	380~480					

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압 (Vn)에 최소 정격 기준 입니다.



* 점선은 사용자의 결선 범위임

결선도

2. 사용 Wire 사양

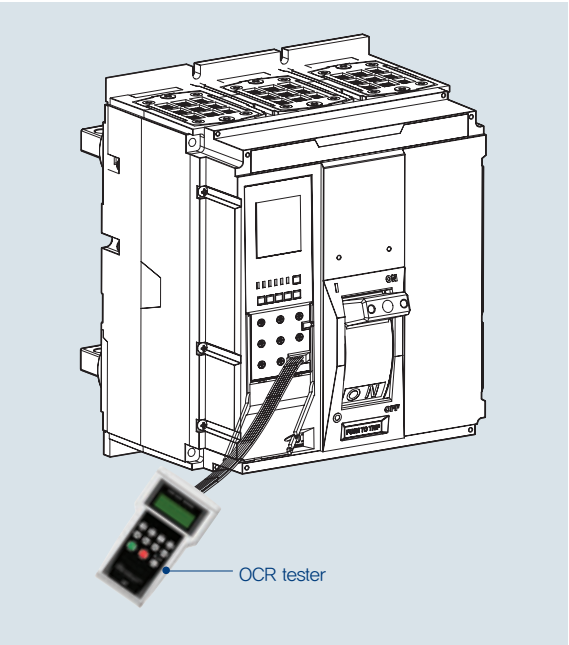
코일 동작 시 돌입전류(Inrush current)에 의한 소비 전력이 약 200VA 이므로 정격전압(Vn) DC 24~30(V) 및 DC/AC 48~60(V)트립 코일을 사용 시 Wire 길이와 사양은 아래 표에 맞게 사용하여 주십시오.

권장 Wire 최대 길이

		정격 전압 (Vn)			
		DC 24~30 [V]		DC/AC 48 [V]	
Wire 종류		#14 AWG ($2.08mm^2$)	#16 AWG ($1.31mm^2$)	#14 AWG ($2.08mm^2$)	#16 AWG ($1.31mm^2$)
동작 전압	100%	48.5m	30.5m	233.2m	143.9m
	85%	13.4m	8.8m	62.5m	39.3m

주) UVT 코일 사용시 TC코일 위치 변경

OCR Tester [OT]



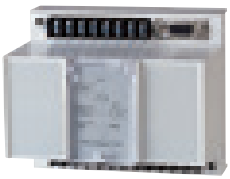
– 전원이 없는 상태에서 트립 릴레이의 정상동작 여부를 Test 할 수 있는 장치입니다.

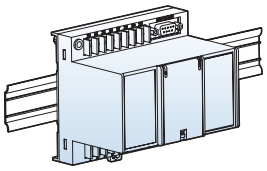
1. 최대 17배 정격 전류를 입력 가능 합니다.
2. L1(R)/L2(S)/L3(T)/N의 전류 값 크기 및 위상을 각각 입력 할 수 있습니다.
3. 주파수를 가변 할 수 있습니다.
4. 장한시/단한시/순시/지락에 대하여 Test가 가능합니다.

사용 Key설명

R S T N	L1(R), L2(S), L3(T), N상 신호 입력 (크기/위상)
▲ ▼	신호 입력(크기/위상) 증가 또는 감소
ENT. ESC	신호 입력/ 취소
START STOP	파형 발생 및 중지
50Hz 60Hz Hz	주파수 선택

UVT 지연용 Controller [UVT Time Delay Controller : UDC]





– UVT는 저전압이나 정전으로 인한 부하단의 사고를 방지하기 위해 차단기를 자동 트립시키는 장치로서, 순시 동작형과 지연 동작형으로 나뉘어집니다.

– 취부는 레일에하며, 크레들에도 설치가 가능합니다.

– 순시 동작형: UVT Coil만 사용

– 지연 동작형: UVT Coil과 UVT Time Delay Controller를 연결하여 사용합니다.

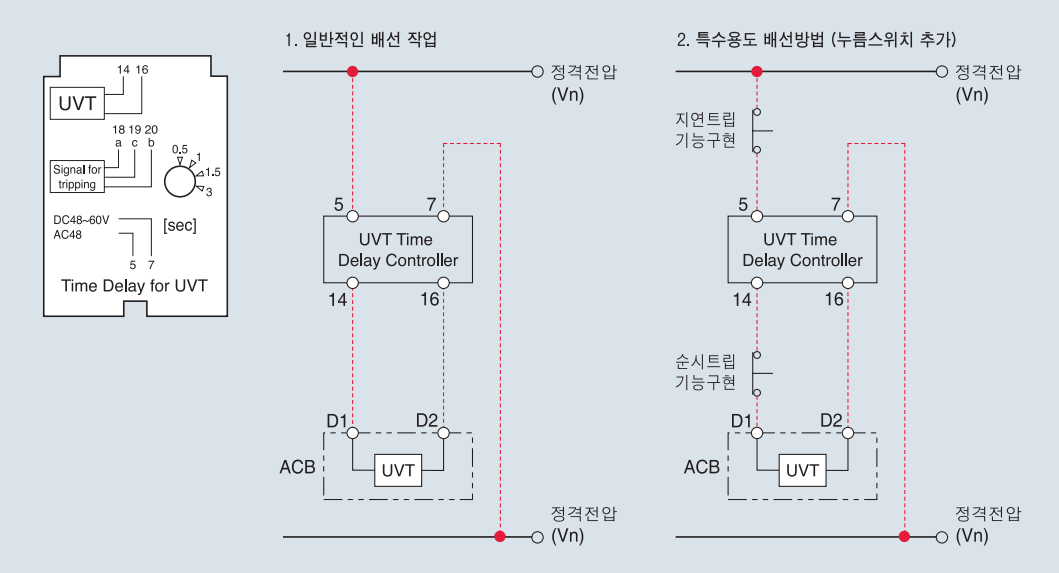
– 전기종 공용

1. 지연형 UVT 제어 장치 정격 전압 및 특성

정격 전압 (Vn)		동작 전압 범위 (V)		소비 전력 (VA 또는 W)		지연시간 (s)
DC (V)	AC (V)	서승 Pick up	서감 Drop out	돌입 시 (Inrush)	정상 상태 (Steady – state)	
48~60	48	0.65~0.85 Vn	0.4~0.6 5Vn	200	5	0.5, 1, 1.5, 3
100~130	100~130					
200~250	200~250					
–	380~480					

주) 동작 전압 범위는 각 정격전압(Vn)에 최소 정격 기준 입니다.

2. 결선도 및 설치위치



※ 적색 점선부는 고객이 직접 설치하는 배선임.

외부조작핸들(Rotary handle)

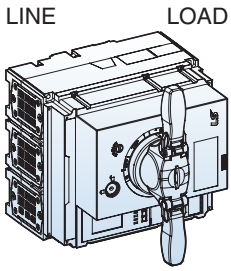
외부조작핸들은 패널도어를 닫은 상태에서도 차단기의 상태(ON, OFF, TRIP)를 확인하고 조작할 수 있는 장치입니다. 핸들의 부착위치에 따라 표면부착형과 확장형으로 구분됩니다.
기본적으로 패널 도어록과 설치되며, 요청에따라 키록(Key lock)장치도 공급이 가능합니다

표면부착형(Direct rotary handle)

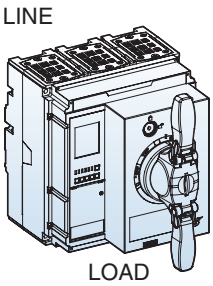
보호등급 : IP40

Line/Load방향에따라 세가지로 구분 됩니다.
차단기의 상태를 O(OFF), I(ON), TRIP으로 표시합니다. 차단기가 OFF상태에서 자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~6mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다.

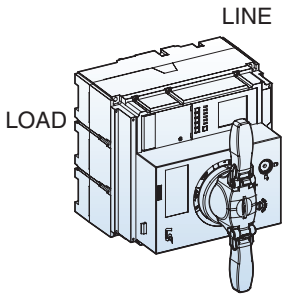
L Type



S Type

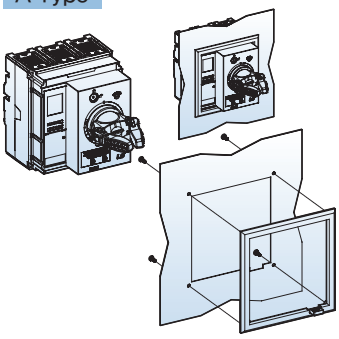


R Type

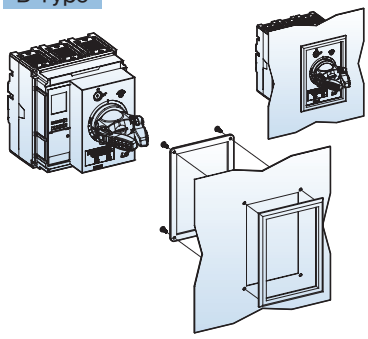


표면부착형 도어컷팅 종류

A Type

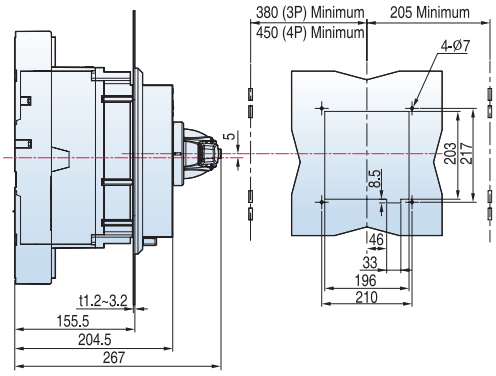


B Type

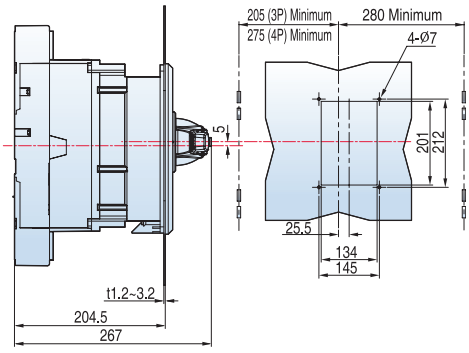


도어컷팅치수

A Type



B Type

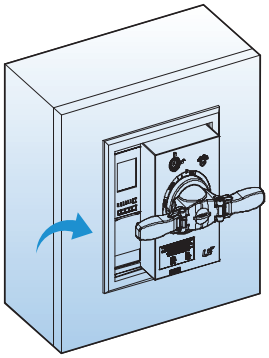


주) 메인 커버를 분해 및 조립하는 경우 나사는 정해진 토크 (1.5N.m/15.3kgf.cm)로 체결해야 합니다.
만일 그 보다 강하게 할 경우 MCCB의 부품이 손상될 수 있습니다.

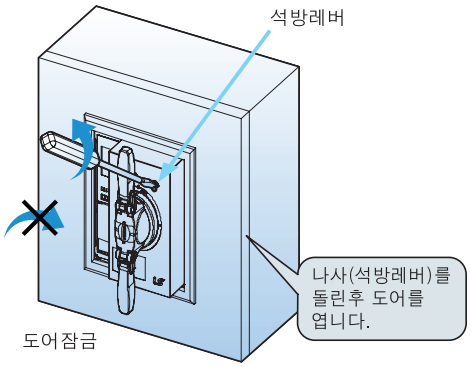
외부조작핸들(Rotary handle)

잠금장치(Door lock)

핸들이 ON 또는 TRIP위치에서 패널 도어를 잠글 수 있습니다.
ON위치에서 패널도어를 열경우에는 핸들 좌측아래에 있는 나사(석방레버)를 반시계방향으로 돌리면 됩니다.
MCCB가 ON위치에 있으면 패널 도어는 열리지 않습니다.



OFF상태



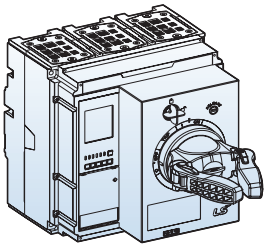
ON상태

⚠ 주의

– ON 또는 TRIP상태에서 무리하게 힘을 주어 도어를
열려고 할 경우 핸들 잠금레버가 손상될 수 있습니다.

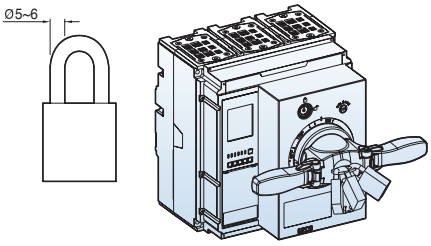
키록(Key lock)

핸들을 잠근 후에는 키를 제거했는지 확인바랍니다.



키록(Key lock) :
OFF상태에서 잠금

키록부착 조작핸들을 이용한 잠금 :
키록(Key lock)장치가 내장된 외부조작핸들을 이용하여 차단기를 OFF상태로 잠글 수 있습니다.



ON 또는 OFF상태에서 잠금

외부자물쇠를 사용한 외부조작핸들의 잠금 :
일반 외부조작핸들의 고리에 외부의 자물쇠를 설치하여 ON 또는 OFF상태로 잠글 수 있습니다. 자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~6mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다.

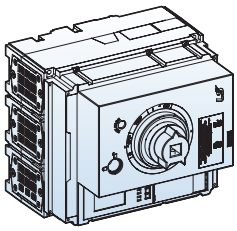
외부조작핸들(Rotary handle)

확장형(Extended rotary handle)

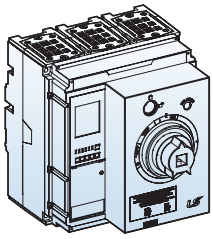
보호등급 : IP55

Line/Load방향에따라 세가지로 구분 됩니다. 확장형 핸들은 배전반 내부에 있는 차단기를 배전반 도어앞에서 조작할 수 있게 합니다. 차단기의 상태를 O(OFF), I(ON), TRIP으로 표시합니다. 차단기가 OFF상태에서 자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~6mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다. MCCB가 ON위치에 있으면 패널 도어는 열리지 않습니다.

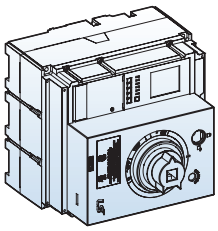
L Type



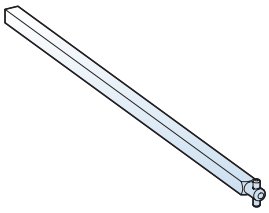
S Type



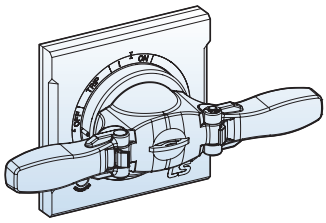
R Type



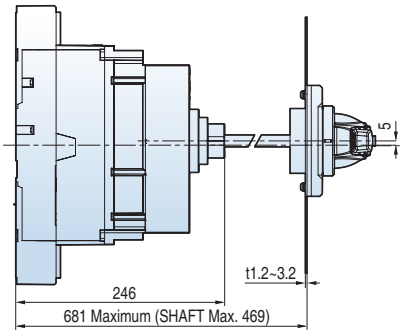
샤프트

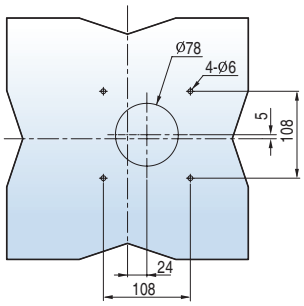


핸들



도어컷팅치수

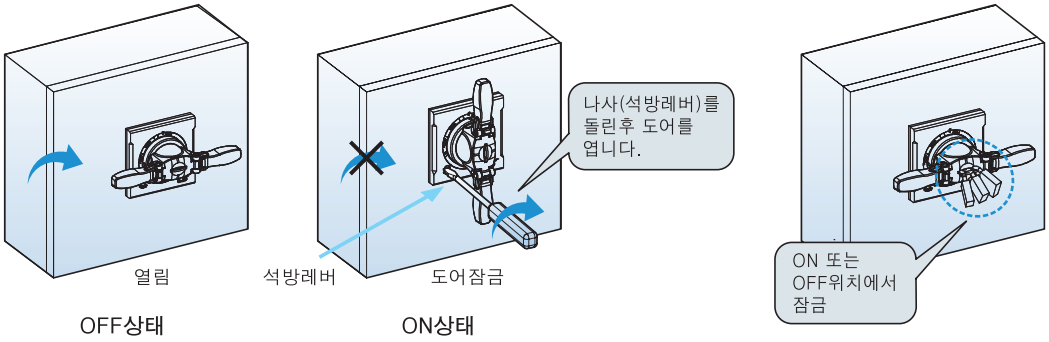




외부조작핸들(Rotary handle)

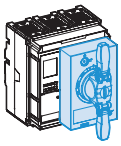
잠금장치(Door lock)

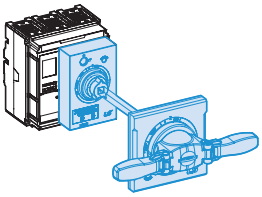
핸들이 ON 또는 TRIP위치에서 패널 도어를 잠글 수 있습니다.
ON위치에서 패널도어를 열경우에는 핸들 좌측아래에 있는 나사(석방레버)를 시계방향으로 돌리면 됩니다.
MCCB가 ON위치에 있으면 패널 도어는 열리지 않습니다.



⚠ 주의
: ON 또는 TRIP상태에서 무리하게 힘을 주어 도어를
열려고 할 경우 핸들 잠금레버가 손상될 수 있습니다.

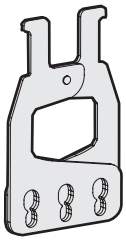
보호등급





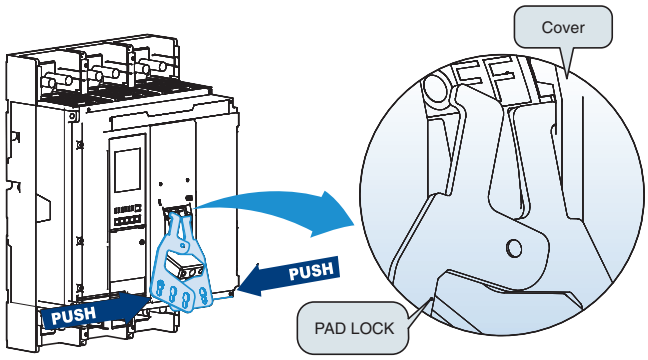
Type	보호등급	IP
표면부착형 핸들이 설치된 차단기 (커버프레임 부착)	지름 1mm의 긴물체 (탐침)가 통과하지 못함	IP40
확장형 핸들이 설치된 차단기 (커버프레임 부착)	먼지와 물이 어떤 방향에서도 들어가지 못함	IP65

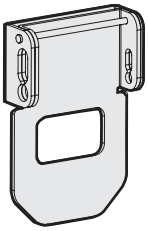
잠금장치(Locking device)



탈부착형 잠금장치(Removable type, PL)
탈부착형 잠금장치는 차단기의 핸들부위에 쉽게 부착, 제거할 수 있는 장치입니다.
OFF위치에서 잠금장치를 설치할 수 있으며, OFF에서 잠글경우 IEC60947-2의 Isolation기준을 보증합니다.

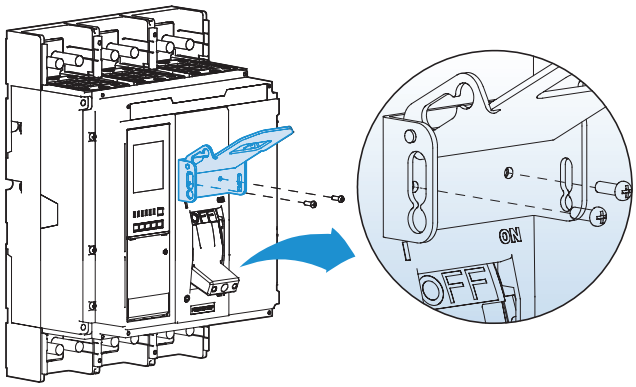
토글방식핸들용 잠금장치는 3극, 4극 차단기에 사용이 가능합니다.
자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~8mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다.



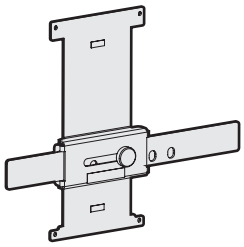


고정형 잠금장치(Fixed type)
고정형 잠금장치는 차단기 본체에 고정시켜서 사용하는 핸들 잠금장치입니다.
자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~8mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다.

차단기를 ON이나 OFF위치에서 잠금장치를 설치할 수 있으며 OFF에서 잠글경우 IEC60947-2의 Isolation기준을 보증합니다.
토글방식핸들용 잠금장치는 3극, 4극 차단기에 사용이 가능합니다.



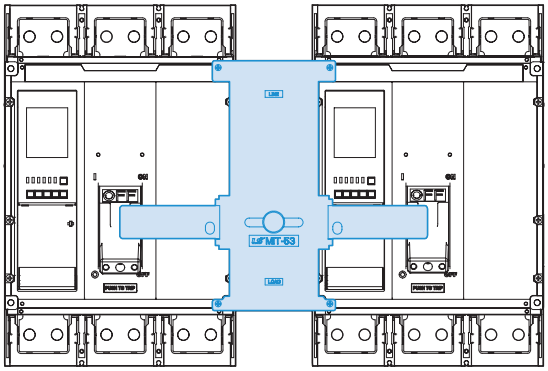
잠금장치(Locking device)

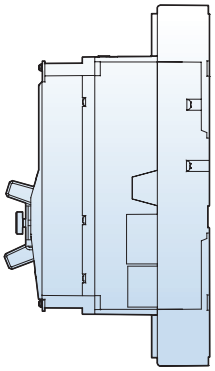


기계식 인터록 유닛(Mechanical interlock, MIT)
기계식 인터록 유닛은 두대의 차단기가 동시에 투입되는 것을 기계적으로 방지하기 위해 설치하는 장치입니다.
아래 그림과 같이 양측면에 나란히 배열된 3극 또는 4극 차단기 사이에 간단히 설치하여 사용할 수 있습니다.

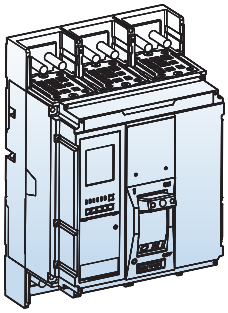
차단기의 조작은 두 대가 동시에 투입되는 것을 제외하고 가능합니다.

즉, 어느 한 대를 OFF상태로 고정시키면 다른 한 대는 ON/OFF를 자유롭게 할 수 있고, 동시에 두 대를 OFF상태로 고정시킬 수 있습니다. 또한 실수나 고의적 조작을 방지하기 위해 잠금장치(Locking)를 사용할 수 있습니다.
따라서 차단기능을 보유한 수동형 절체스위치로도 적합 합니다.





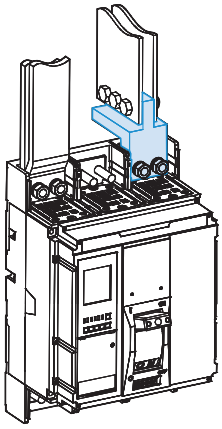
Terminal

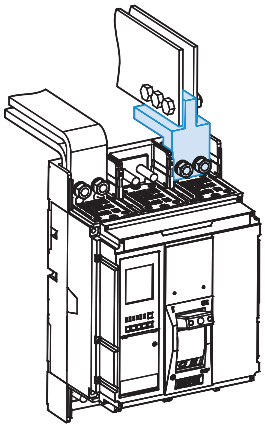


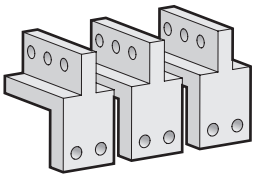
표면형 전원 연결

Bars

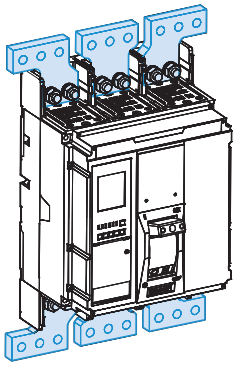
상간 거리를 95mm로 증가 시키기 위한 Busbar와 수직 연결을 위한 Vertical busbar가 있습니다.

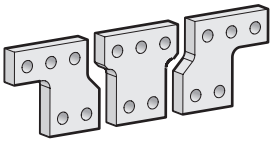






Vertical busbar

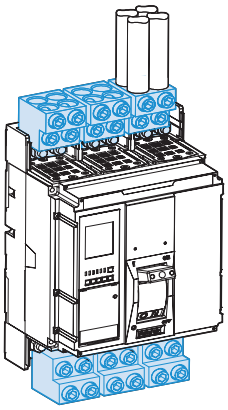


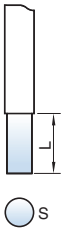


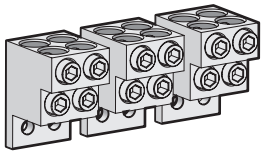
Busbars

Bare cables

압착단자, Busbar를 사용하지 않고 전선을 연결부 피복만 벗겨 연결 할 수 있도록 만든 것입니다.
Lug terminal은 4개의 85~240㎟ 동 또는 알루미늄 전선 사용이 가능 합니다.



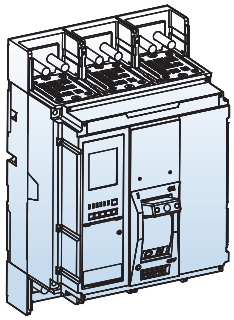




Lug terminal

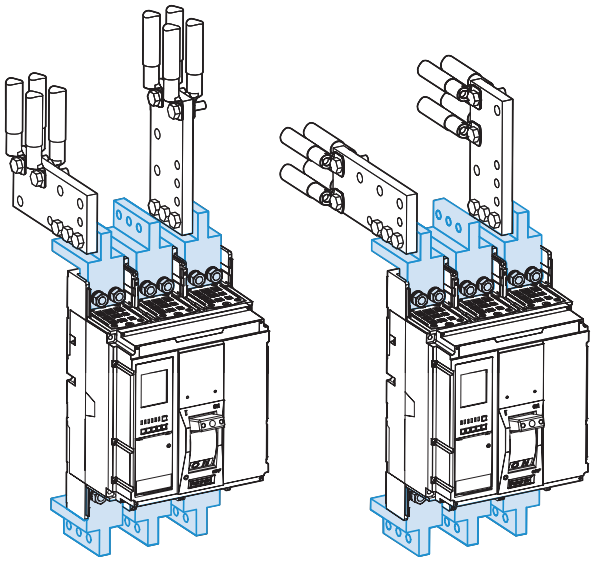
L(mm)	25~55
S(㎟) Cu/Al	4×85 to 4×240
체결토크(kgf · cm)	564

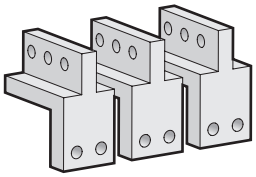
Terminal



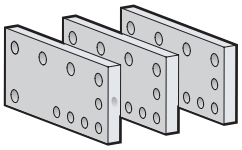
Crimped Terminals

Extension busbar와 Vertical busbar를 조합하여 300㎟이하용 압착단자에 전선을 연결할 수 있습니다.
안정성을 위하여 통전부는 고정 되어야 하고, 절연을 시켜야 합니다.



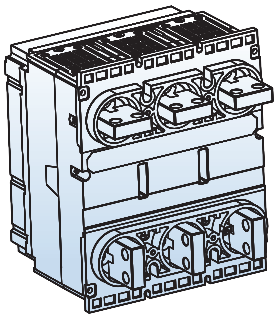


Vertical busbar



Extension busbars

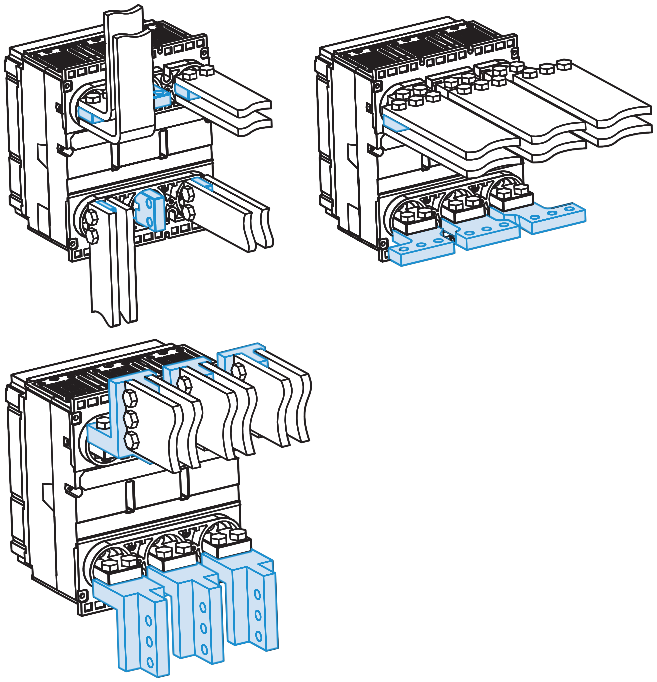
Terminal

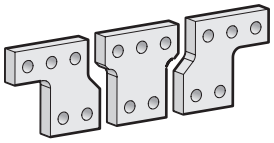


이면형 전원 연결

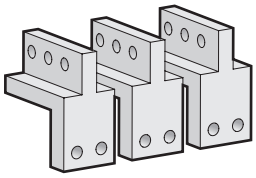
Bars

상간 거리를 95mm로 증가 시키기 위한 Busbar와 수직 또는 수평으로 Busbar를 연결할 수 있습니다.





Busbars

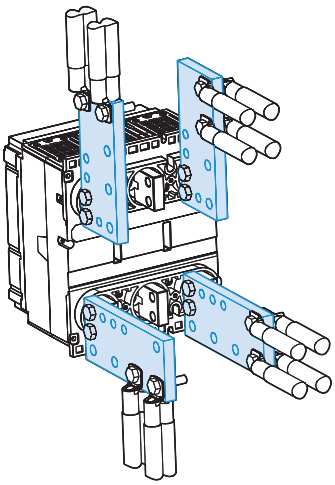


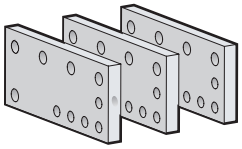
Vertical busbar

Crimped Terminals

300㎟이하용 압착단자에 전선을 연결할 수 있습니다.

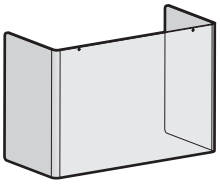
안정성을 위하여 통전부는 고정 되어야 하고, 절연을 시켜야 합니다.





Extension busbars

절연장치(Insulation)

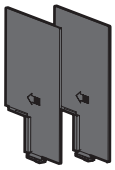


단자커버(Terminal cover)

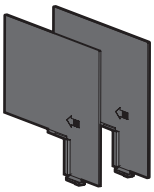
고정식 표준형(전면접속) MCCB에 적용됩니다.
단자커버는 차단기의 전원, 부하측 단자접속부를 절연하는데 사용됩니다.

절연배리어(Insulation Barrier)

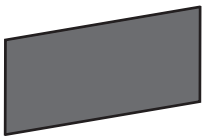
절연배리어는 차단기의 단자간 홈에 설치하여 상간 절연성능을 향상시켜줍니다.
차단기가 이미 설치되어 있는 경우에도 간단히 조립할 수 있습니다.
두대의 차단기를 옆으로 나란히 붙여 설치한 경우 두 차단기간의 틈에도 조립이 가능합니다.
절연배리어는 단자커버류와 같이 사용할 수 없습니다.



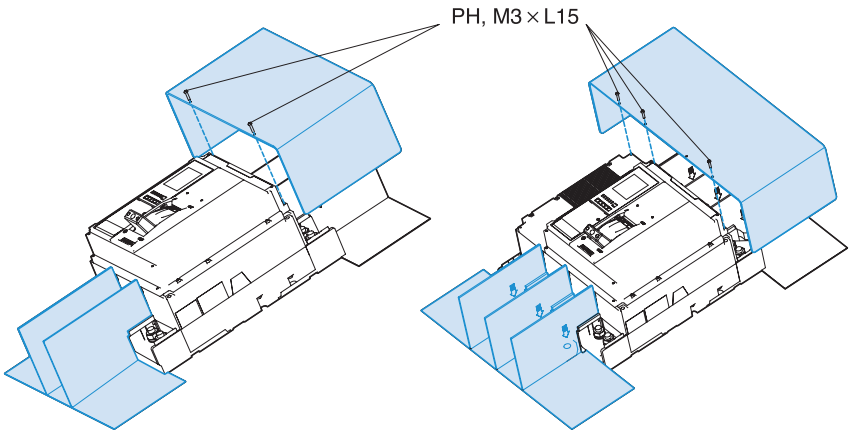
전면접속형 절연배리어(Barrier for front connection)
포장단위 : 2개/3극형, 3개/4극형



확장형단자용 절연배리어(Barrier for extension terminal)
포장단위 : 2개/3극형, 3개/4극형



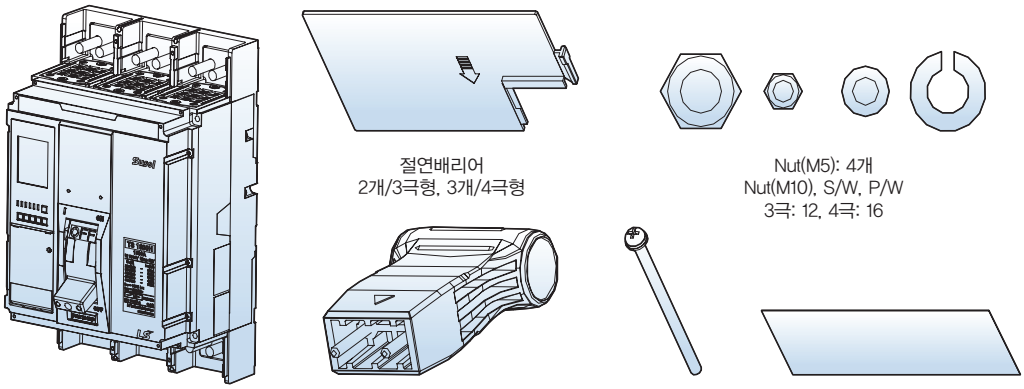
절연판(Plate protection)
포장단위 : 1개/3극형, 1개/4극형



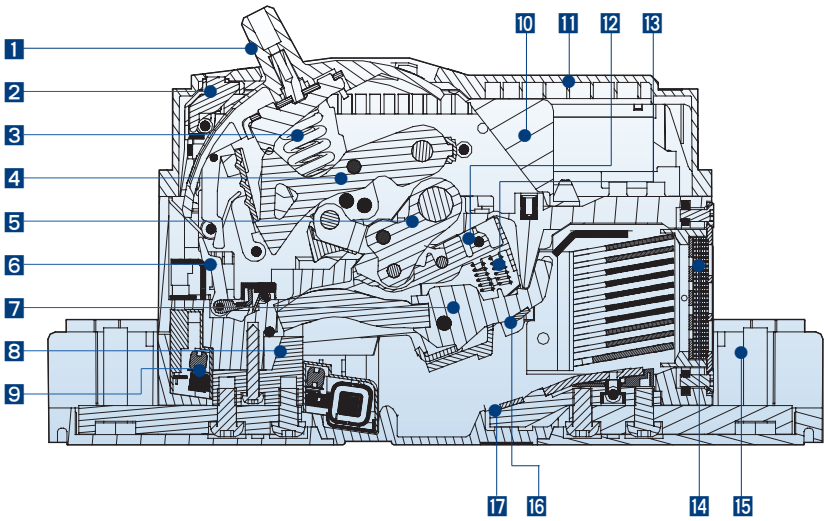
3Pole 4Pole

표준 부속품

아래의 설치, 연결용 나사 및 절연배리어와 보조핸들은 Susol차단기의 표준 부속품으로
차단기와 함께 포장되어 공급됩니다.



내부 구성품



1 핸들
2 Test Button
3 Main Spring
4 Link Ass'y
5 Main Shaft Ass'y
6 Hard Trip Device
7 Moving Contactor
8 Load Terminal
9 Power CT
10 핸들커버
11 Main Cover
12 Wall Holder Contactor
13 Contact Spring
14 Arc Chute
15 Terminal Bolt
16 Moving Tip
17 Fixed Tip


TRIP
OFF
O

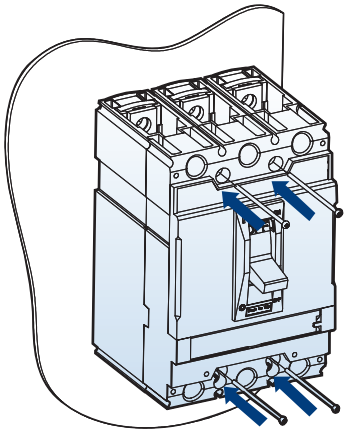
A-5. 부착과 접속

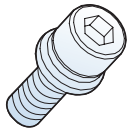
부착과 접속 (100~800AF)

부착과 접속 (1600AF)

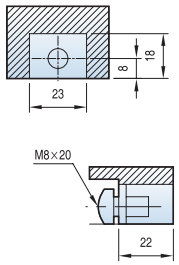
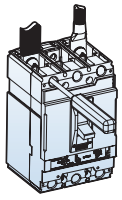
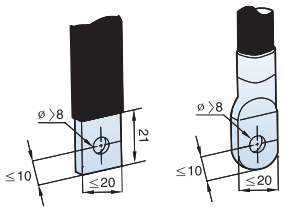
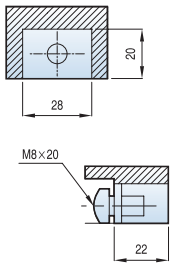
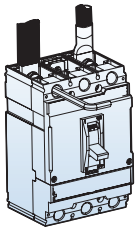
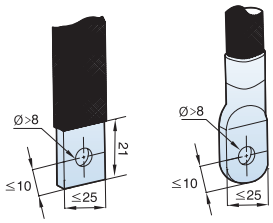
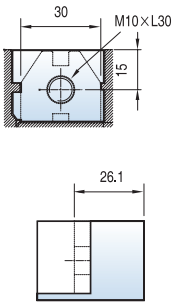
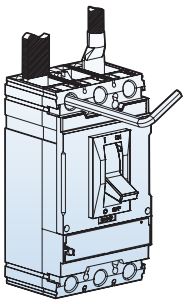
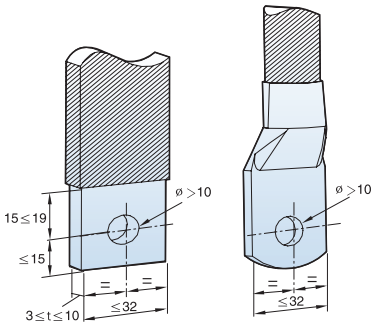
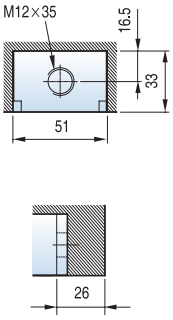
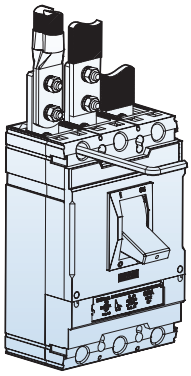
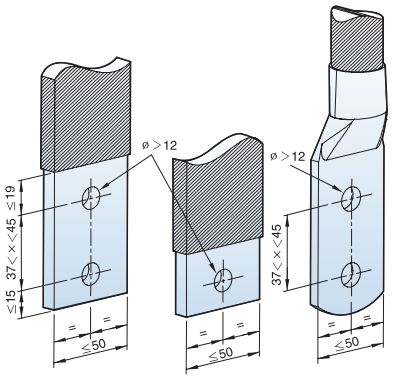
차단기 설치(Mounting)

Susol차단기는 나사를 이용하여 패널에 직접 고정시킬 수 있습니다.
만일 패널의 뒷면에 부스바나 단자류가 있는 경우
안전거리에 유의해야 합니다.



	TD100, TD160	TS100,TS160, TS250	TS400, TS630	TS800
고정용 볼트	 3극 : 2개(M4×75) 4극 : 4개(M4×75)	 3극 : 2개(M4×75) 4극 : 4개(M4×75)	 3극 : 4개(M5×85) 4극 : 4개(M5×85)	 3극 : 4개(M6×100) 4극 : 4개(M6×100)
고정용 너트	- -	-	 3극 : 4개(M5) 4극 : 4개(M5)	 3극 : 4개(M6) 4극 : 4개(M6)
단자용 볼트	 3극 : 6개(M8×20) 4극 : 8개(M8×20)	 3극 : 6개(M8×20) 4극 : 8개(M8×20)	 3극 : 6개(M10×30) 4극 : 8개(M10×30)	 3극 : 6개(M12×35) 4극 : 8개(M12×35)
	체결토크 : Max 78kgf · cm	체결토크 : Max 147kgf · cm	체결토크 : Max 490kgf · cm	체결토크 : Max 630kgf · cm

단자와 도체(Terminal and conductor)

차단기형명	단자(Terminal) mm	체결토크	도체(Conductor) mm
TD100 TD160		 Max 78kgf · cm	
TS100 TS160 TS250		 Max 147kgf · cm	
TS400 TS630		 Max 490kgf · cm	
TS800		 Max 630kgf · cm	

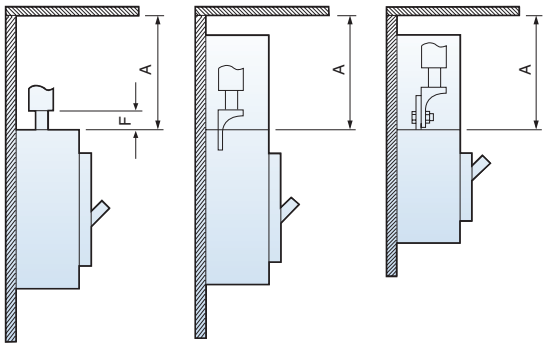
절연거리

차단기를 설치할 경우 차단기간 또는 차단기와 패널, 부스바 및 기타 인접한 장치간에 안전을 위한 거리를 확보할 필요가 있습니다. 이러한 절연거리는 차단기의 차단용량에 따라 달라지는데 이런 사항은 IEC60947-2의 규격에 정해져 있고 시험을 통해 확인 됩니다.

단락사고에 의한 동작시 차단기내부의 소호실 안과 위쪽에 고온의 압력이 발생합니다. 이러한 압력을 효과적으로 분산시키고 화재나 아-크의 한 단락전류의 흐름을 막기위해 절연거리가 필요한 것입니다.

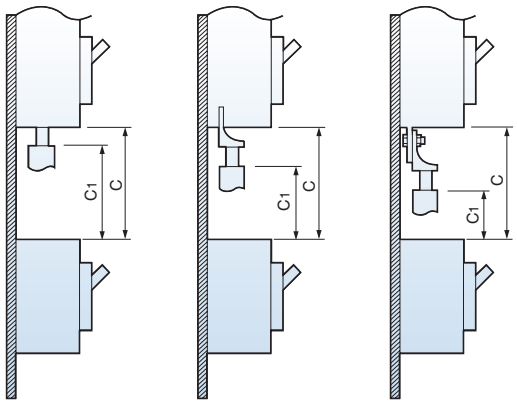
A : 천정판까지 절연거리 – 철재패널인 경우

	A(mm)	
	415V	240V
TD100N, TD160N	35	30
TD100H, TD160H	35	30
TD100L, TD160L	35	30
TS100N, TS160N, TS250N	35	30
TS100H, TS160H, TS250H	35	30
TS100L, TS160L, TS250L	35	30
TS400N, TS630N	60	50
TS400H, TS630H	60	50
TS400L, TS630L	60	50
TS800N	100	80
TS800H	100	80
TS800L	100	80



차단기 위쪽에 다른 차단기가 있는 경우
C1 : 위측 차단기 충전부까지 최단거리
C : C1+ 충전부위 노출 길이

	C1(mm)		C(mm)
	415V	240V	
TD100N, TD160N	35	30	C1+ 충전부위 노출 길이
TD100H, TD160H	35	30	
TD100L, TD160L	35	30	
TS 100N, TS160N, TS250N	35	30	
TS100H, TS160H, TS250H	35	30	
TS100L, TS160L, TS250L	35	30	
TS400N, TS630N	60	50	
TS400H, TS630H	60	50	
TS400L, TS630L	60	50	
TS800N	100	80	
TS800H	100	80	
TS800L	100	80	



전선을 직접 접속한 경우

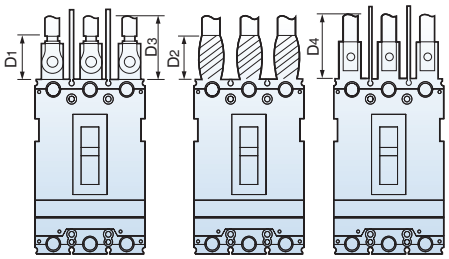
압착단자를 사용하여 전선을 접속한 경우

차단기의 부스바 단자에 압착단자로 전선을 접속한 경우

D : 차단기 주단자의 절연길이

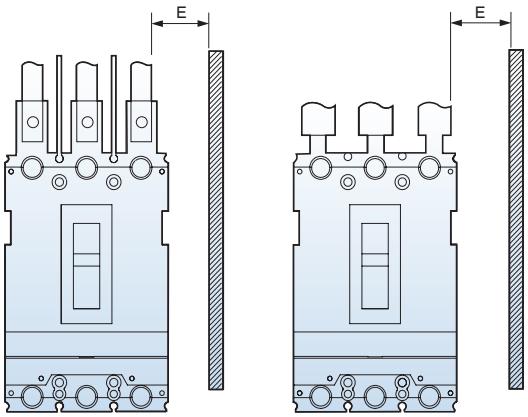
D1 : 테이프로 감고 압착단자로 연결한 경우
D2 : 테이프로 감고 부스바로 연결한 경우
D3 : 절연배리어를 쓰고 압착단자로 연결한 경우
D4 : 절연배리어를 쓰고 부스바로 연결한 경우

	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D4 (mm)
TD100N, TD160N	The dimension of exposed conduct + 20	50	The dimension of exposed conduct + 20	50
TD100H, TD160H		50		50
TD100L, TD160L		50		50
TS100N, TS160N, TS250N		100		100
TS100H, TS160H, TS250H		100		100
TS100L, TS160L, TS250L		100		100
TS400N, TS630N		200		200
TS400H, TS630H		200		200
TS400L, TS630L		200		200
TS800N		200		200
TS800H		200		200
TS800L		200		200



E : 측면판까지 절연거리 – 철재패널인 경우

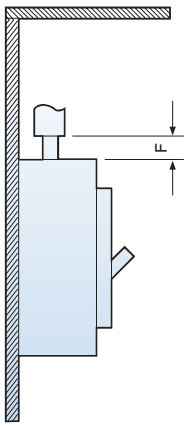
	E(mm)	
	415V	240V
TD100N, TD160N	25	15
TD100H, TD160H	25	15
TD100L, TD160L	25	15
TS100N, TS160N, TS250N	25	15
TS100H, TS160H, TS250H	25	15
TS100L, TS160L, TS250L	25	15
TS400N, TS630N	20	15
TS400H, TS630H	20	15
TS400L, TS630L	20	15
TS800N	45	20
TS800H	45	20
TS800L	45	20



절연거리

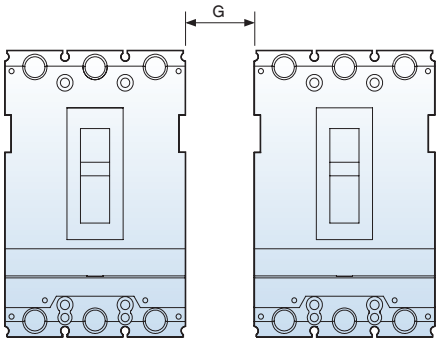
F : 전선 노출 길이

	F (mm)
TD100N, TD160N	20
TD100H, TD160H	20
TD100L, TD160L	20
TS100N, TS160N, TS250N	10
TS100H, TS160H, TS250H	10
TS100L, TS160L, TS250L	10
TS400N, TS630N	10
TS400H, TS630H	10
TS400L, TS630L	10
TS800N	10
TS800H	10
TS800L	10



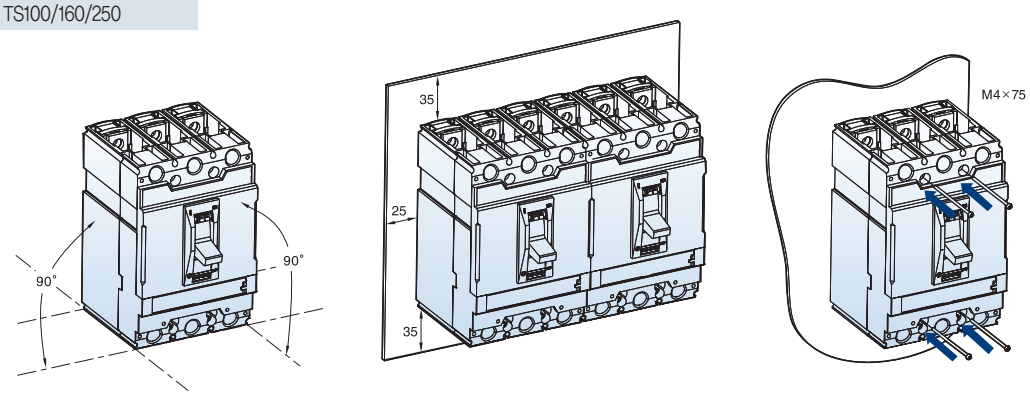
G : 차단기가 나란히 옆으로 설치된 경우 이격거리 – 단자커버를 사용한 경우

	G (mm)
TD100N, TD160N	0
TD100H, TD160H	0
TD100L, TD160L	0
TS100N, TS160N, TS250N	0
TS100H, TS160H, TS250H	0
TS100L, TS160L, TS250L	0
TS400N, TS630N	0
TS400H, TS630H	0
TS400L, TS630L	0
TS800N	0
TS800H	0
TS800L	0

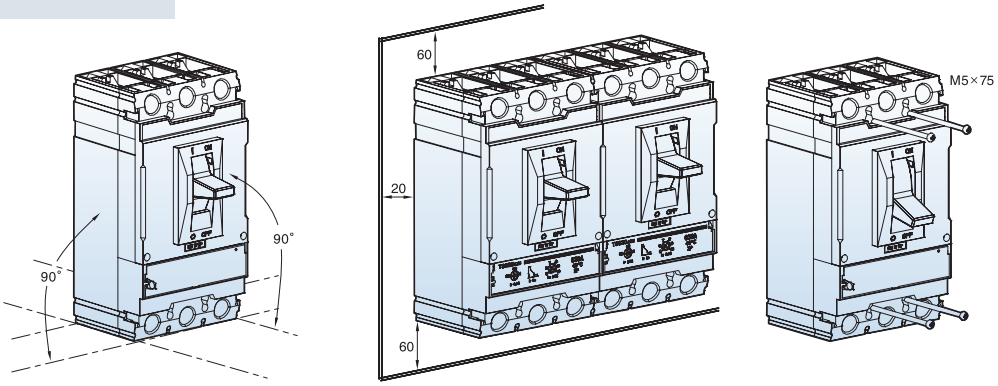


부착사례

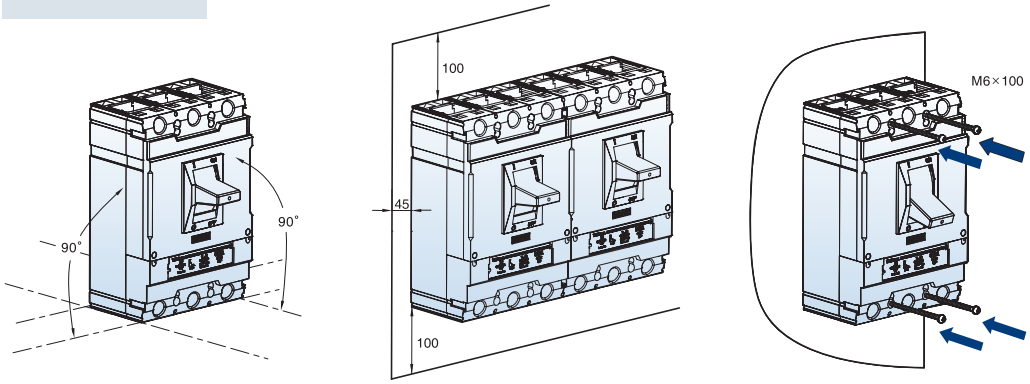
TD100/160
TS100/160/250



TS400/630



TS800



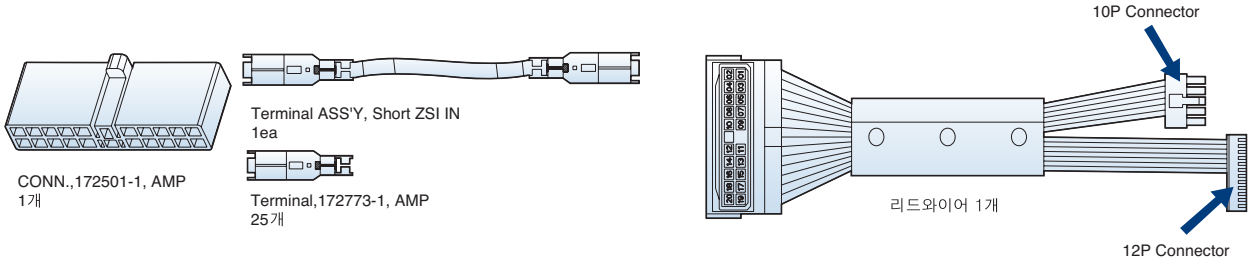
주) 단자커버를 사용한 경우 옆으로 설치된 차단기간 절연거리는 필요없음.

설치 및 취급

OCR(트립릴레이)용 인출식 리드와이어

⚠ 주의

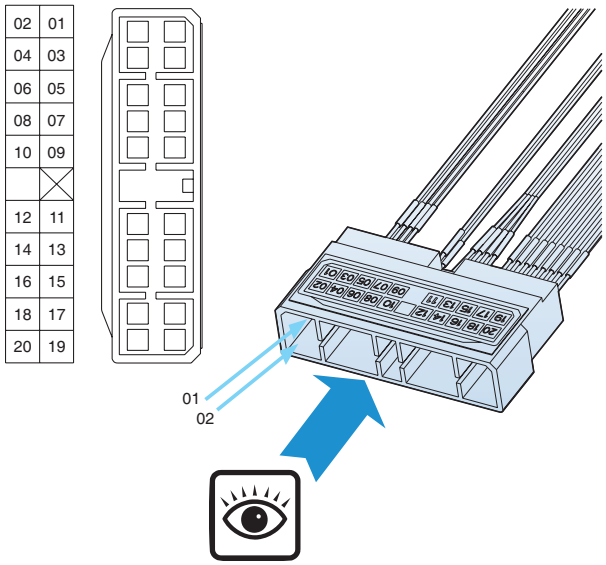
1. 메인 커버를 분해 및 조립하는 경우 나사는 정해진 토크 (1.5N.m/15.3kgf.cm)로 체결해야 합니다.
2. 만일 그 보다 강하게 할 경우 MCCB의 부품이 손상될 수 있습니다.



OCR 형식에 따른 리드와이어

No.	품번	품명	기능	OCR
1	76671176262	AG AC 형 OCR용 리드와이어	Communication, Digital Output, ZSI, Remote Reset	A Type
2	76671176263	A ZK PS CKA OCR용 리드와이어	Communication, Digital Output, ZSI, Remote Reset, Earth Leakage(<30A), Voltage Module	P, S Type
3	76671176264	AE AX PX SX OCR용 리드와이어	Communication, Digital Output, ZSI, Remote Reset, Earth Leakage(>30A), Voltage Module	P, S Type

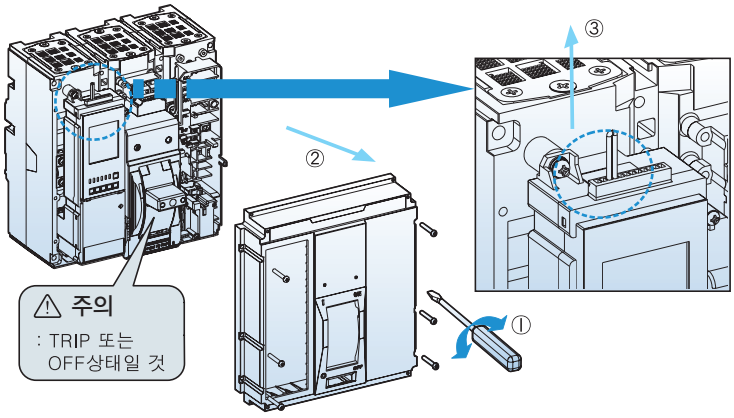
OCR용 리드와이어의 구성품과 형명



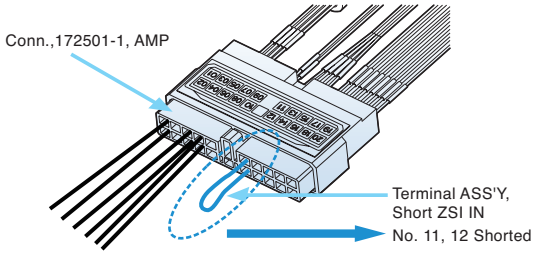
단자번호 및 설명

단자번호	표기	설명
01	485+	Comm. +
02	485–	Comm. –
03	R1	Power +
04	R2	Power –
05	524	Relay Output (Long time)
06	534	Relay Output (Short time/Instantaneous)
07	544	Relay Output (Ground fault/PAL)
08	513	Relay Output Common
09	Z3	ZSI Out +
10	Z4	ZSI Out –
11	Z1	ZSI In +
12	Z2	ZSI In –
13	R11	Remote Reset +
14	R22	Remote Reset –
15	E1 or B1	Earth Leakage +
16	E2 or B2	Earth Leakage –
17	V1	VR Input
18	V2	VS Input
19	V3	VT Input
20	VN	V Input Common

1. 커버와 단락커넥터(short connector)의 분리

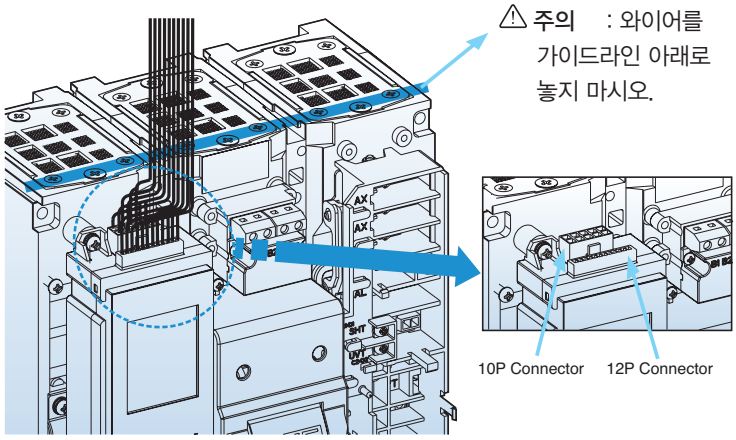


ZSI기능을 사용하지 않는 경우



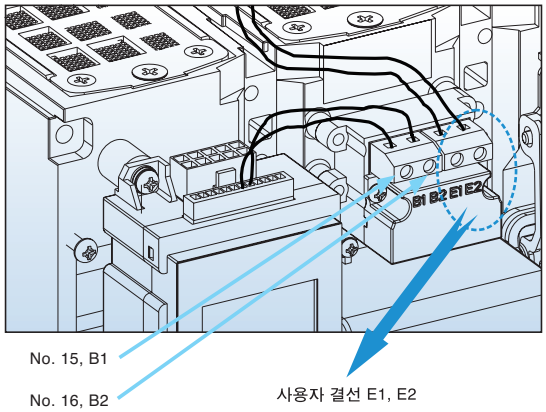
⚠ 주의 : 트립릴레이(OCR)의 ZSI기능을 사용하지 않는 경우 "TERMINAL ASS'Y, SHORT ZSI IN"을 사용하여 단자 No.11,12 (ZSI IN+, ZSI IN−)의 ZSI INPUT을 단락(short)시켜야 합니다.

2. 리드와이어 조립과 와이어 인출



30A이상 지락 결선을 하는 경우

품번	품명
76671176264	WIRE ASS'Y AE AX PX SX OCR



트립릴레이용 인출식 리드와이어의 설치

트립릴레이(OCR) 형식과 적용 리드와이어(Wire ass'y)

No	Type	WIRE ASS'Y, [ ] ,OCR,TS1600		
		[AG AC] 76671176262	[A ZK PS CKA] 76671176263	[AE AX PX SX] 76671176264
1	NG0			
2	NG5			
3	AG0			
4	AG1	■		
5	AG2	■		
6	AG5			
7	AG6	■		
8	AG7	■		
9	AZ0			
10	AZ1		■	
11	AZ2		■	
12	AZ5			
13	AZ6		■	
14	AZ7		■	
15	AE0			
16	AE1			■
17	AE2			■
18	AE5			
19	AE6			■
20	AE7			■
21	AC1	■		
22	AC2	■		
23	AC6	■		
24	AC7	■		
25	AK1		■	
26	AK2		■	
27	AK6		■	
28	AK7		■	
29	AX1			■
30	AX2			■
31	AX6			■
32	AX7			■

No	Type	WIRE ASS'Y, [ ] ,OCR,TS1600		
		[AG AC] 76671176262	[A ZK PS CKA] 76671176263	[AE AX PX SX] 76671176264
33	PC1		■	
34	PC2		■	
35	PC6		■	
36	PC7		■	
37	PK1		■	
38	PK2		■	
39	PK6		■	
40	PK7		■	
41	PX1			■
42	PX2			■
43	PX6			■
44	PX7			■
45	PA1		■	
46	PA2		■	
47	PA6		■	
48	PA7		■	
49	SC1		■	
50	SC2		■	
51	SC6		■	
52	SC7		■	
53	SK1		■	
54	SK2		■	
55	SK6		■	
56	SK7		■	
57	SX1			■
58	SX2			■
59	SX6			■
60	SX7			■
61	SA1		■	
62	SA2		■	
63	SA6		■	
64	SA7		■	
65	NV1	■		
66	NV6	■		

접속(Connections)

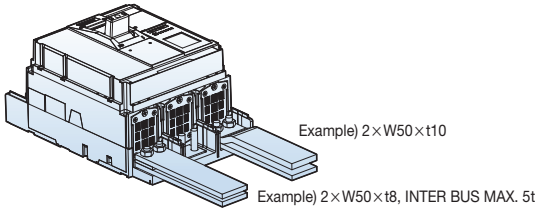
부스바 접속시 볼트와 너트를 체결하는 토크에 따라 품질에 영향을 줍니다.
과도한 토크로 체결하는 것은 느슨하게 체결하는 것과 같은 결과를 가져올 수 있습니다.
차단기 단자에 부스바를 접속하는 적정 토크는 아래 표에 나와 있습니다.

부스바 접속의 예

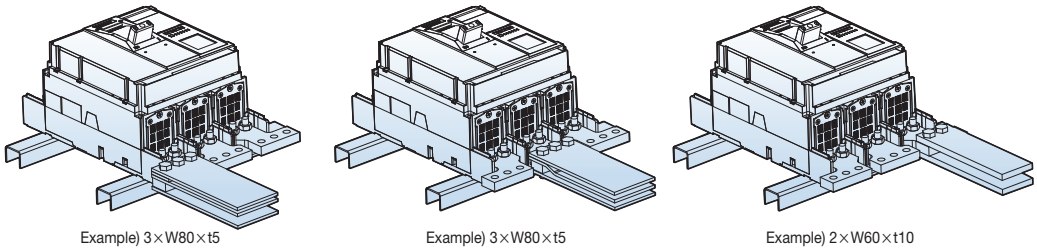
Susol TS1600 MCCB는 수직 혹은 수평으로 설치될 수 있습니다.
주) 차단기 단자에 직접 연결하는 경우 정격 전류 1500A 이하에서만 적용 가능합니다.

표면접속형(Front type)

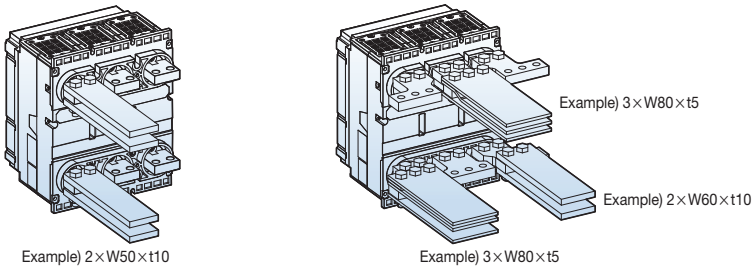
뒷판 또는 레일에 단자로 설치하는 표면접속형(표준형)



레일에 부스바로 설치하는 표면접속형(표준형)

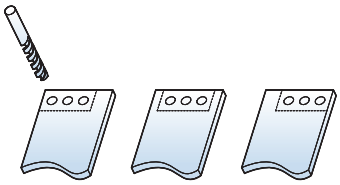


뒷판 단자로 설치하는 이면형

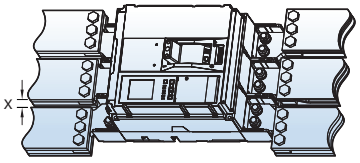


절연거리

예



절연거리



부스바 체결토크

Bolt	구멍지름 (mm)	체결토크 (kgf · cm)
M10	11	240~500

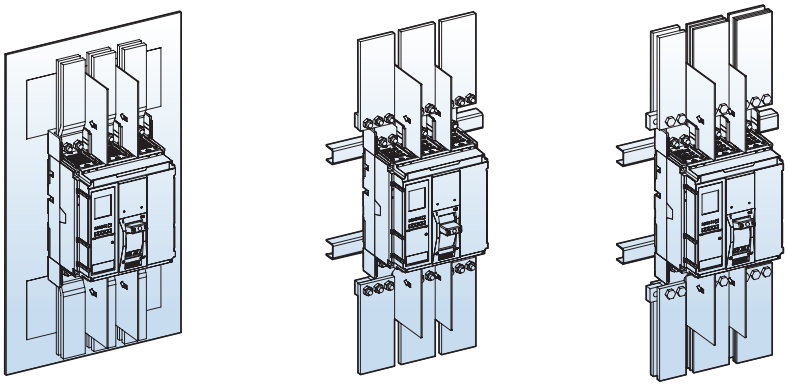
치수, mm

사용전압	X, 최소치수
Ui≤600V	8mm
Ui≤1000V	14mm

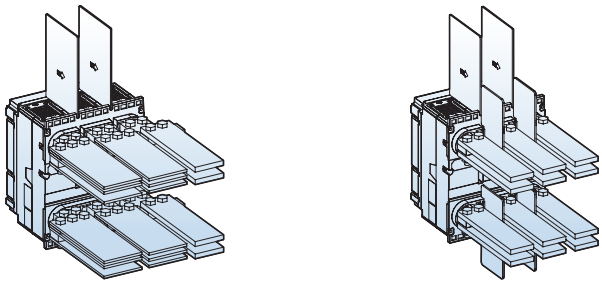
Busbar 크기

표는 아래의 가정을 기준으로한 것입니다.
– Busbar의 최대허용 온도는 100℃
– T : 차단기와 연결부 주위 온도

주) 1. 표의 값은 상기 가정을 기준으로 실험과 이론적 계산한 것입니다.
2. Busbar 설계에 도움을 주기위한 것으로 부착하여 시험을 통해 적용해야 합니다.



전원측의 절연배리어와 절연판은 표준공급품입니다.
부하측에도 적용하려면 별도 구입해야 합니다.



표면형과 이면형 수평

모델	최대전류	T : 40°C 부스바 수량		T : 50°C 부스바 수량		T : 60°C 부스바 수량	
		t=5mm	t=10mm	t=5mm	t=10mm	t=5mm	t=10mm
TS1000	800	2b.5t×50	1b.10t×50	2b.5t×50	1b.10t×50	2b.5t×50	1b.10t×60
	1000	3b.5t×50	1b.10t×60	3b.5t×50	2b.10t×50	3b.5t×60	2b.10t×50
TS1250	1250	3b.5t×50	2b.10t×40	3b.5t×50	2b.10t×50	3b.5t×60	2b.10t×50
		2b.5t×80	2b.10t×40	2b.5t×80			
TS1600	1400	2b.5t×80	2b.10t×40	2b.5t×80	2b.10t×50	3b.5t×80	2b.10t×60
	1600	3b.5t×80	2b.10t×60	3b.5t×80	2b.10t×60	3b.5t×80	3b.10t×50

이면형 수직

모델	최대전류	T : 40°C 부스바 수량		T : 50°C 부스바 수량		T : 60°C 부스바 수량	
		t=5mm	t=10mm	t=5mm	t=10mm	t=5mm	t=10mm
TS1000	800	2b.5t×50	1b.10t×50	2b.5t×50	1b.10t×50	2b.5t×50	1b.10t×50
	1000	2b.5t×50	1b.10t×50	2b.5t×50	1b.10t×50	2b.5t×60	1b.10t×60
TS1250	1250	2b.5t×60	1b.10t×60	3b.5t×50	2b.10t×40	3b.5t×50	2b.10t×40
TS1600	1400	2b.5t×80	1b.10t×80	2b.5t×80	2b.10t×50	3b.5t×60	2b.10t×50
	1600	3b.5t×60	2b.10t×50	3b.5t×60	2b.10t×50	3b.5t×80	2b.10t×60

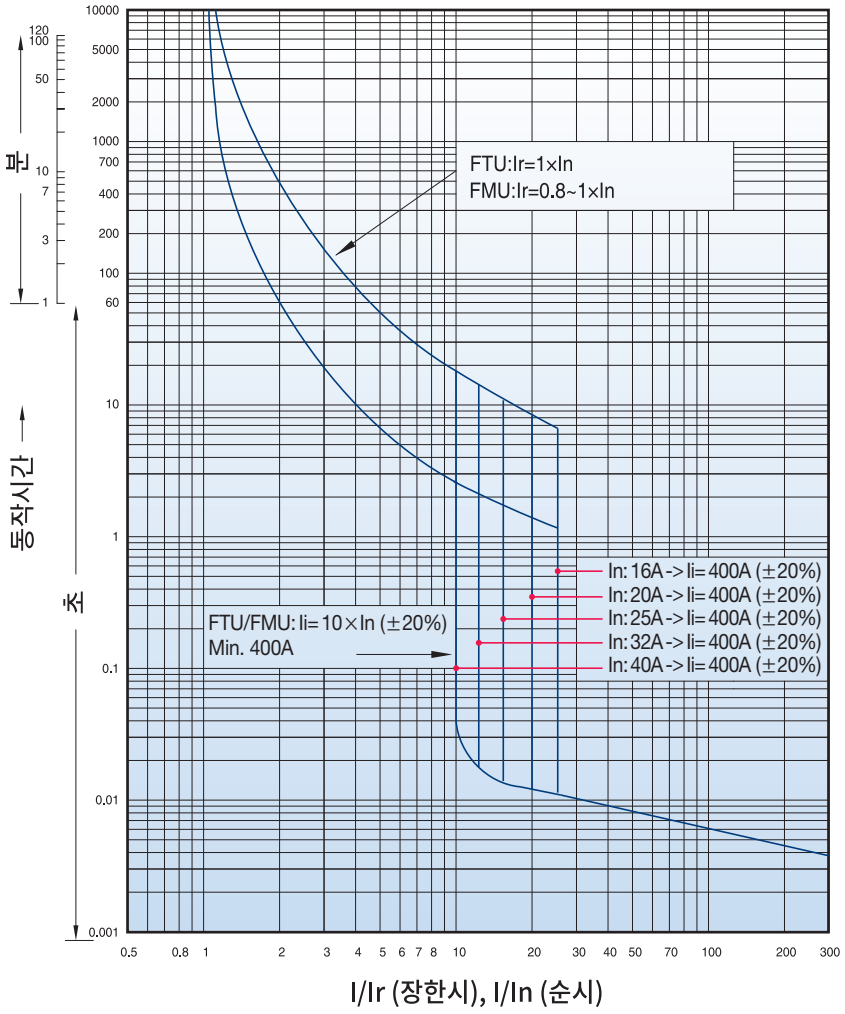

MCCB
Susol
TS 1600H
1600A
LS

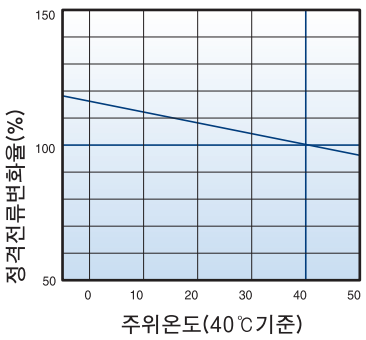
A-6. 동작특성곡선

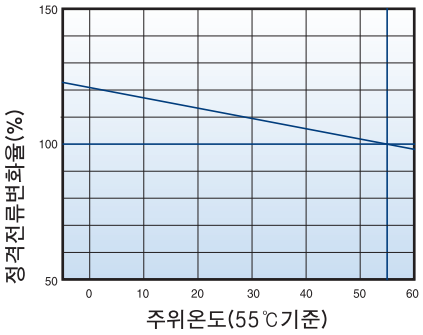
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TD100

FTU
FMU
16~100A

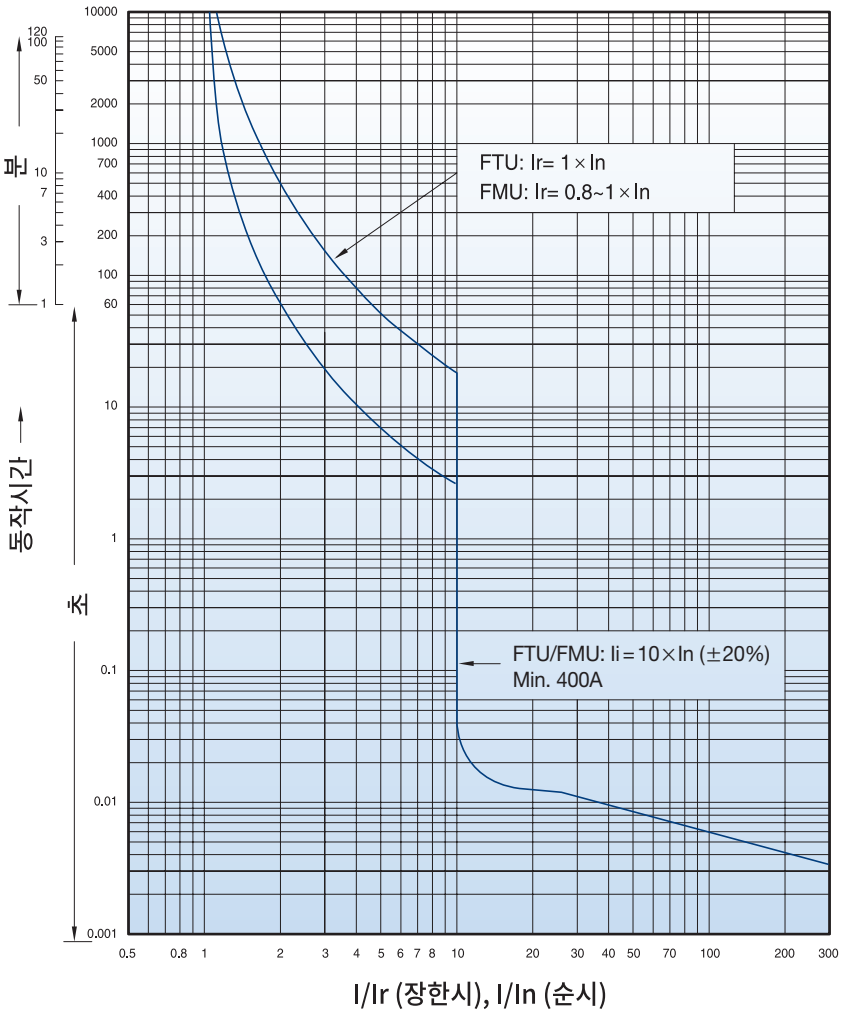


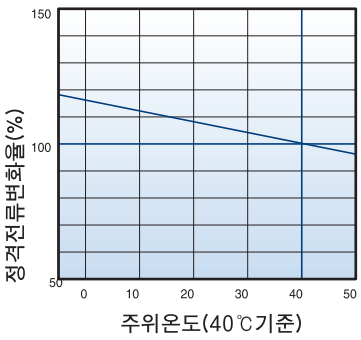


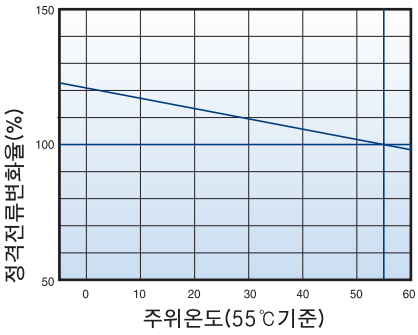


TD160

FTU
FMU
100~160A



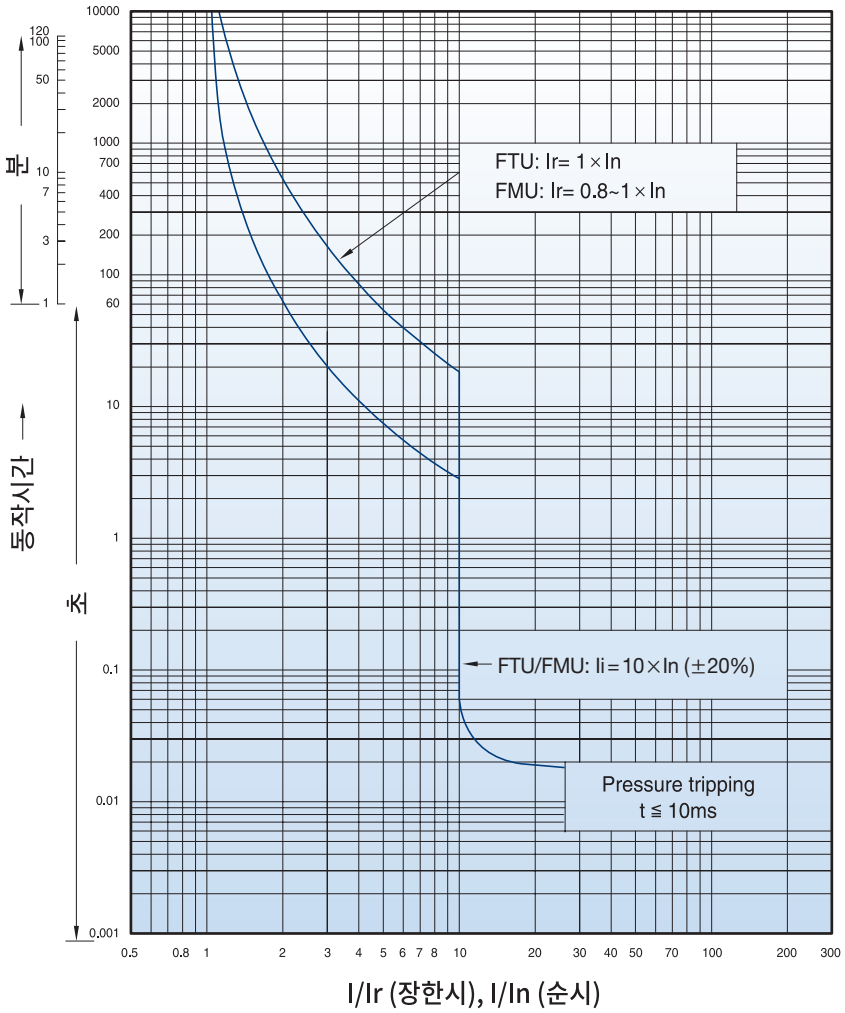


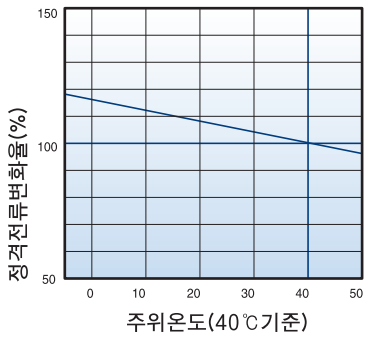


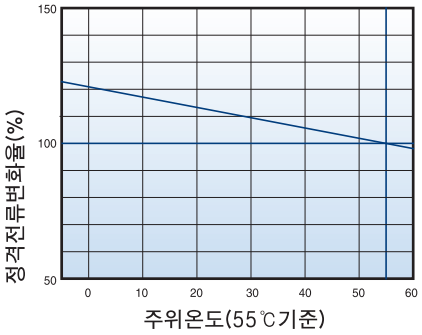
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS100

FTU
FMU
40~100A







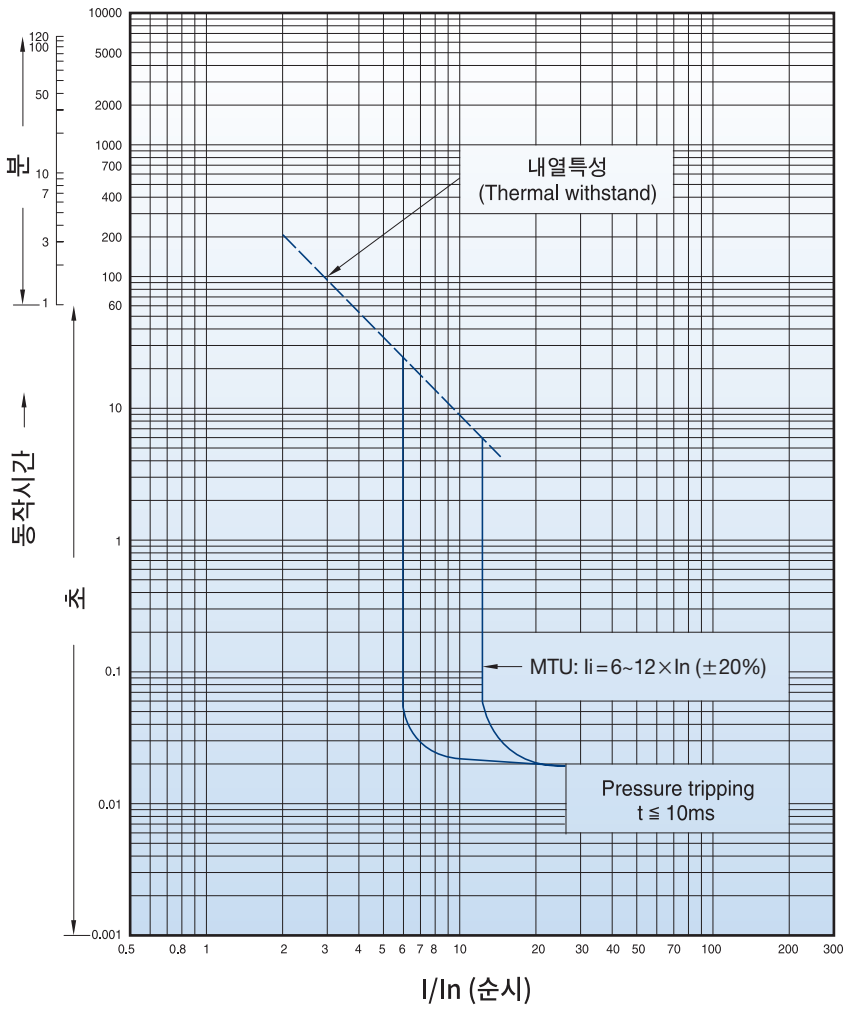
순시전용 (Magnetic only)

TS100

순시전용
(Magnetic only)
MTU
1.6~100A

TS160

순시전용
(Magnetic only)
MTU
32~160A



순시 전용트립장치 (MTU)

정격전류 (A) In			TS100~TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
		TS160	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
		TS250	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
		TS400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
		TS630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
		TS800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●

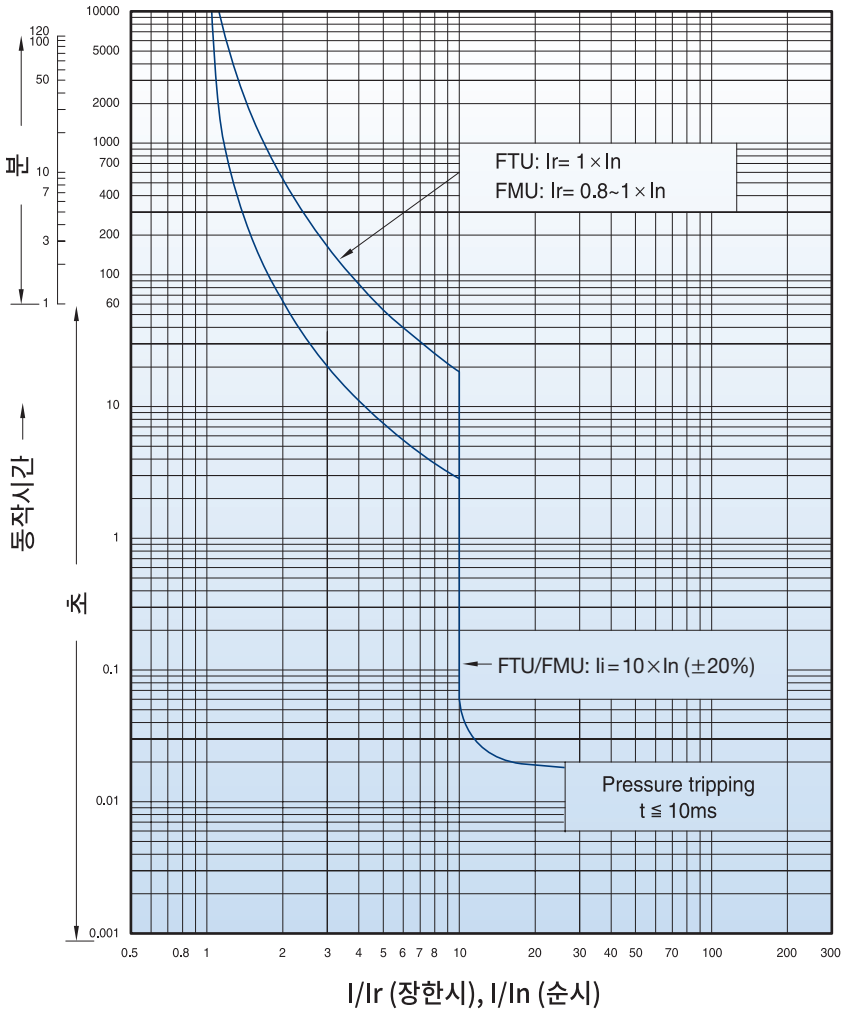
단락보호동작특성 (순시)

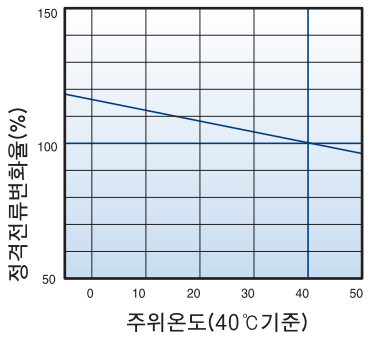
순시 트립전류 Ii	설정값
	Approximately 6..12×In (6단계)

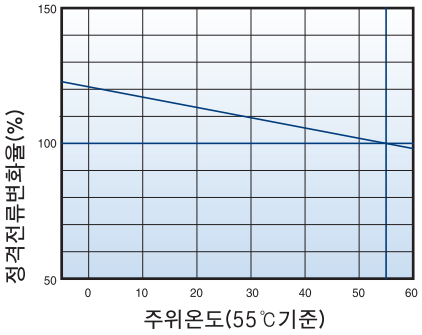
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS160

FTU
FMU
100, 125, 160A

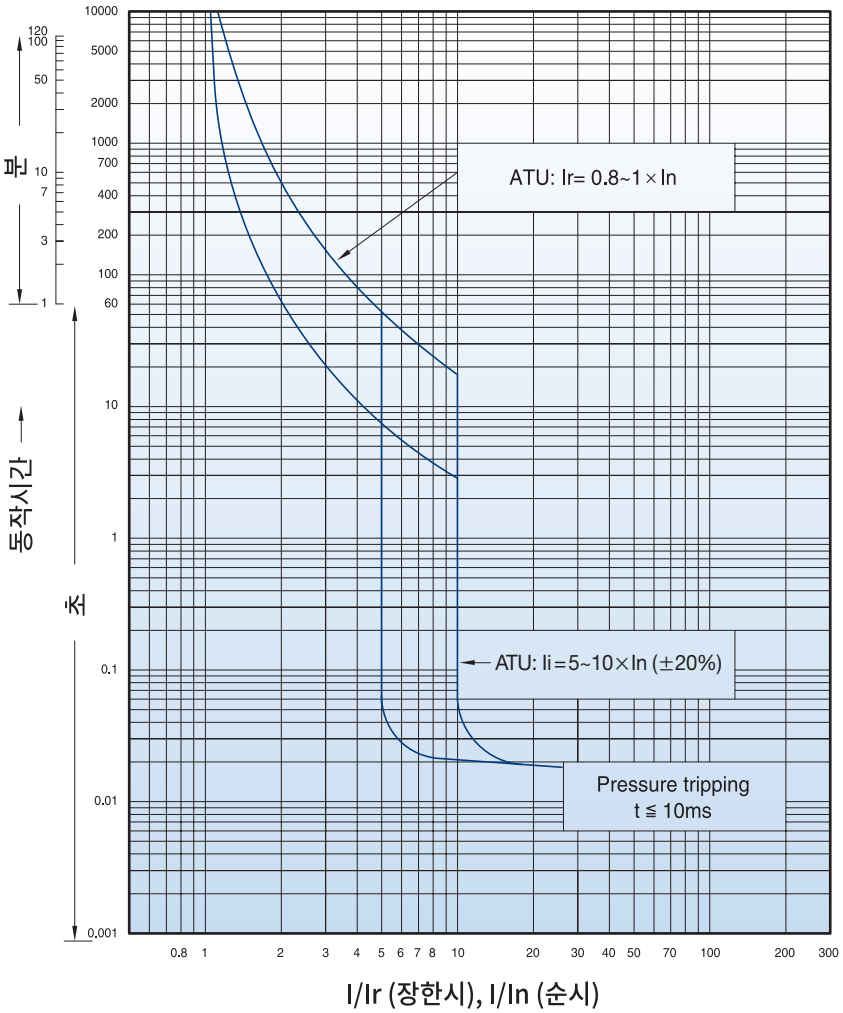


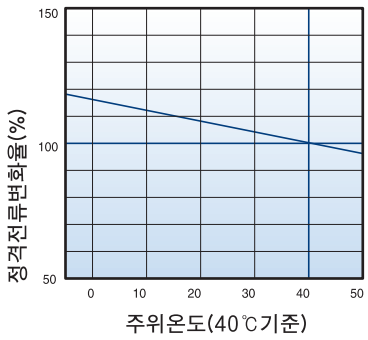


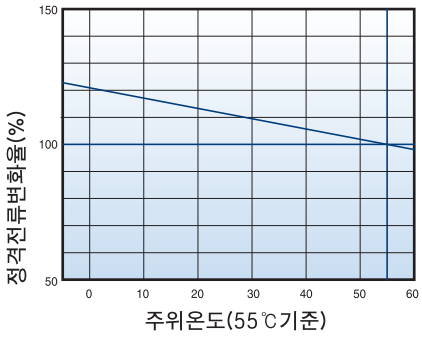


TS160

ATU
100, 125, 160A



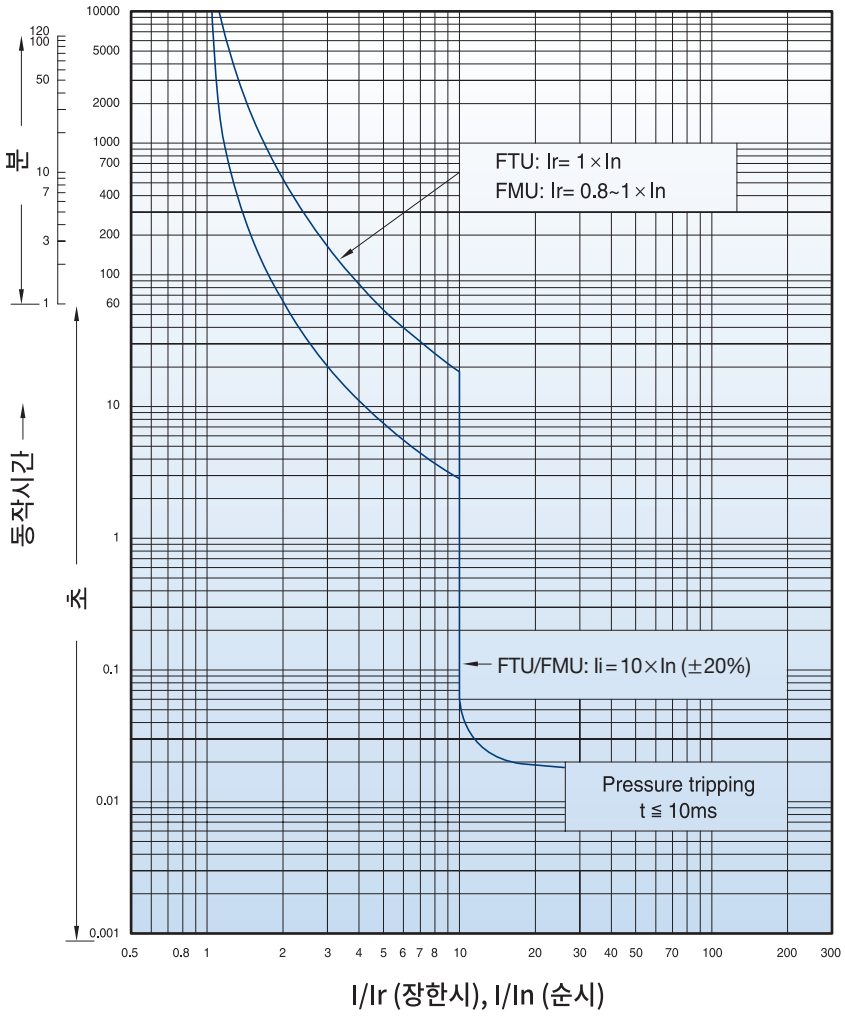


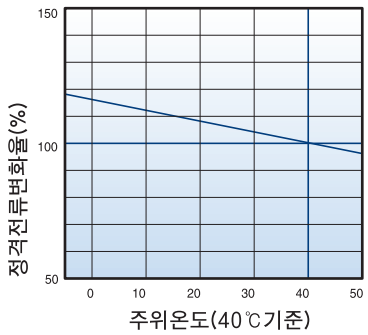


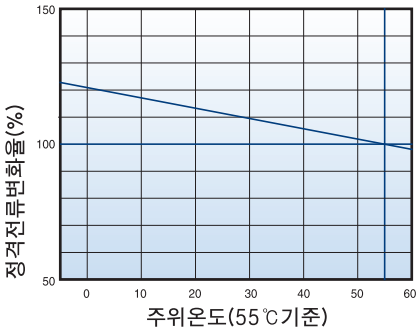
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS250

FTU
FMU
125~250A

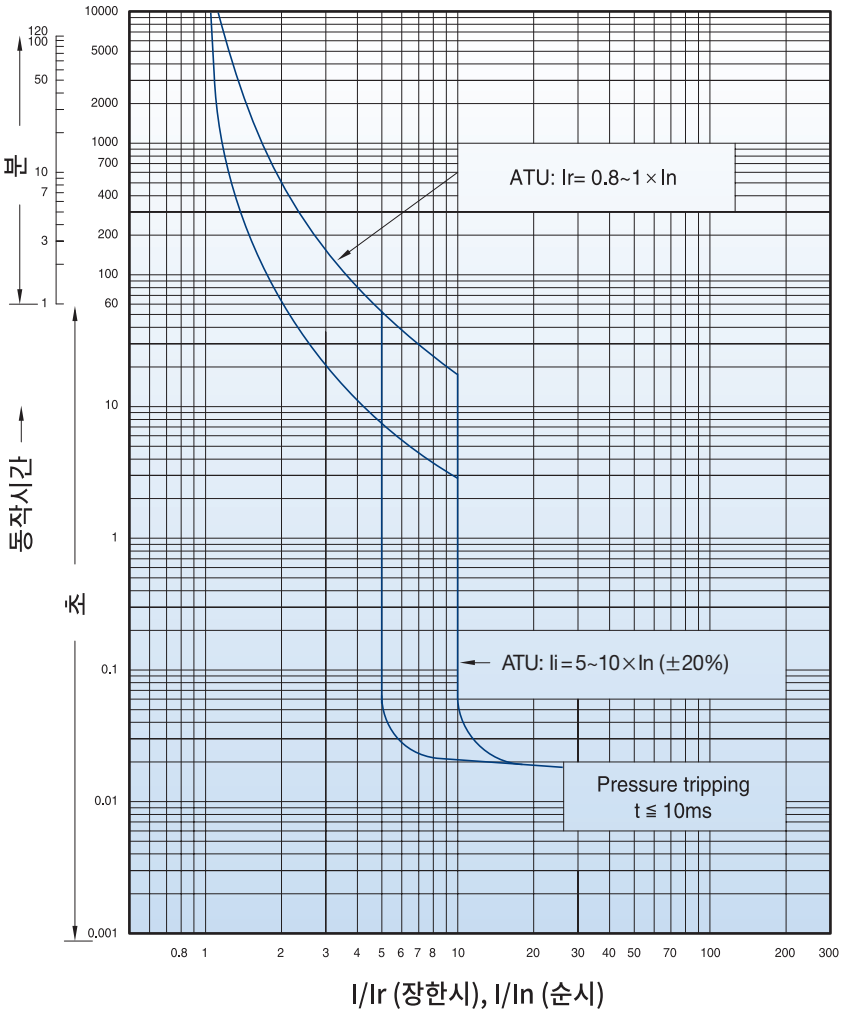


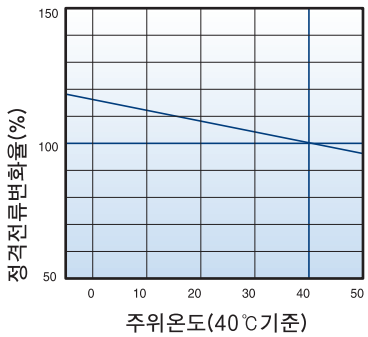


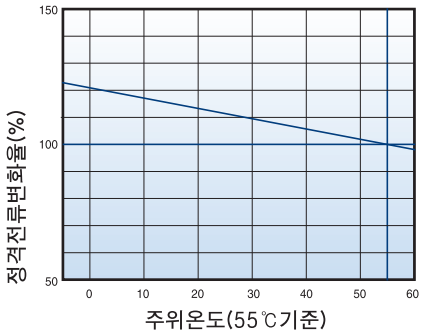


TS250

ATU
125~250A



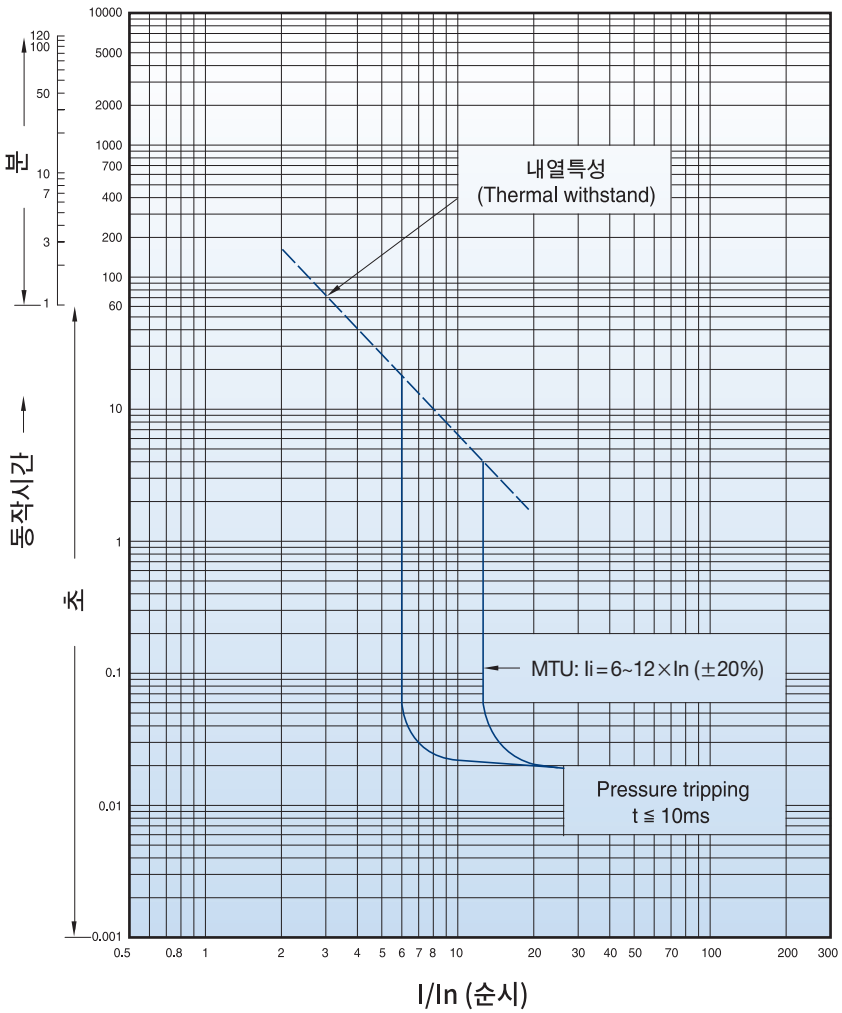




순시전용 (Magnetic only)

TS250

순시전용
(Magnetic only)
MTU
100, 160, 220A



순시 전용트립장치 (MTU)

정격전류 (A) In			TS100~TS800													
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
		TS160	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
		TS250	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
		TS400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
		TS630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
		TS800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●

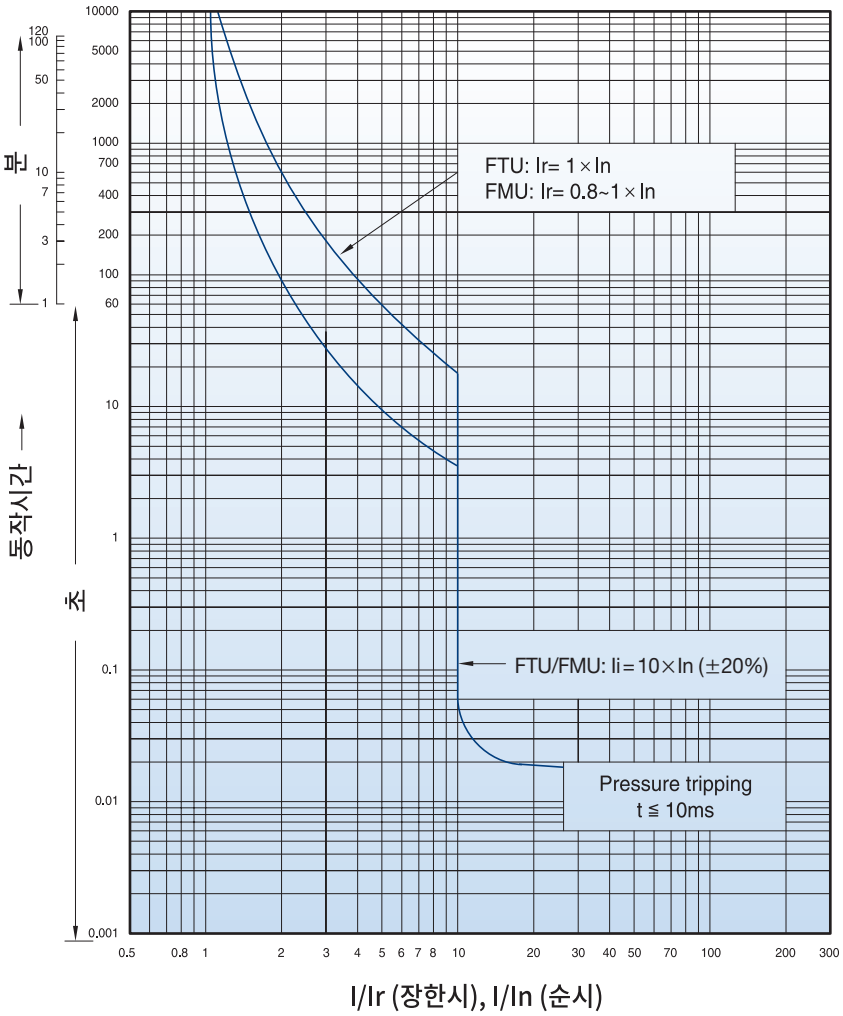
단락보호동작특성 (순시)

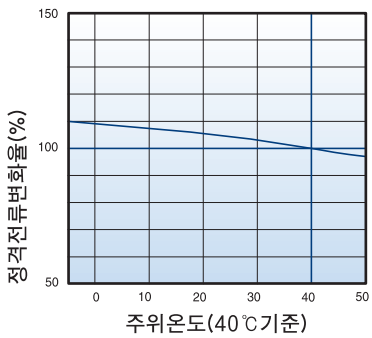
순시 트립전류 Ii	설정값
	Approximately 6..12×In (6단계)

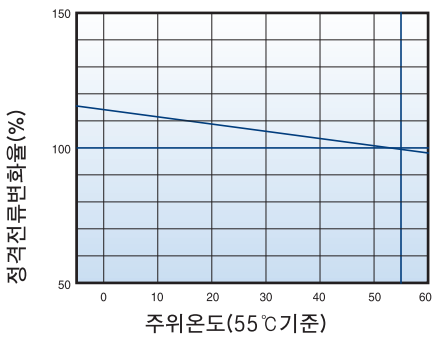
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS400

FTU
FMU
300, 400A



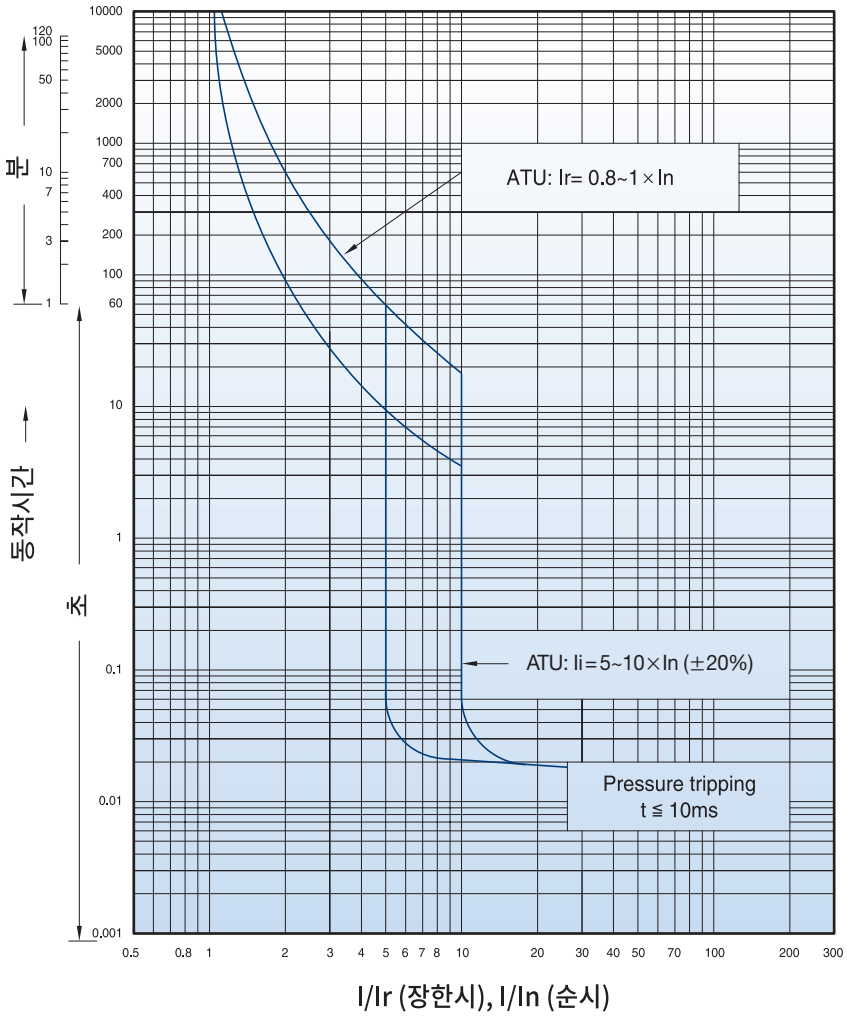


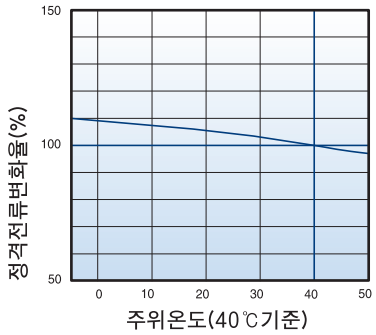


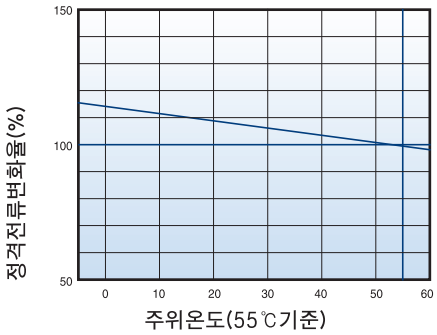
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS400

ATU
300, 400A



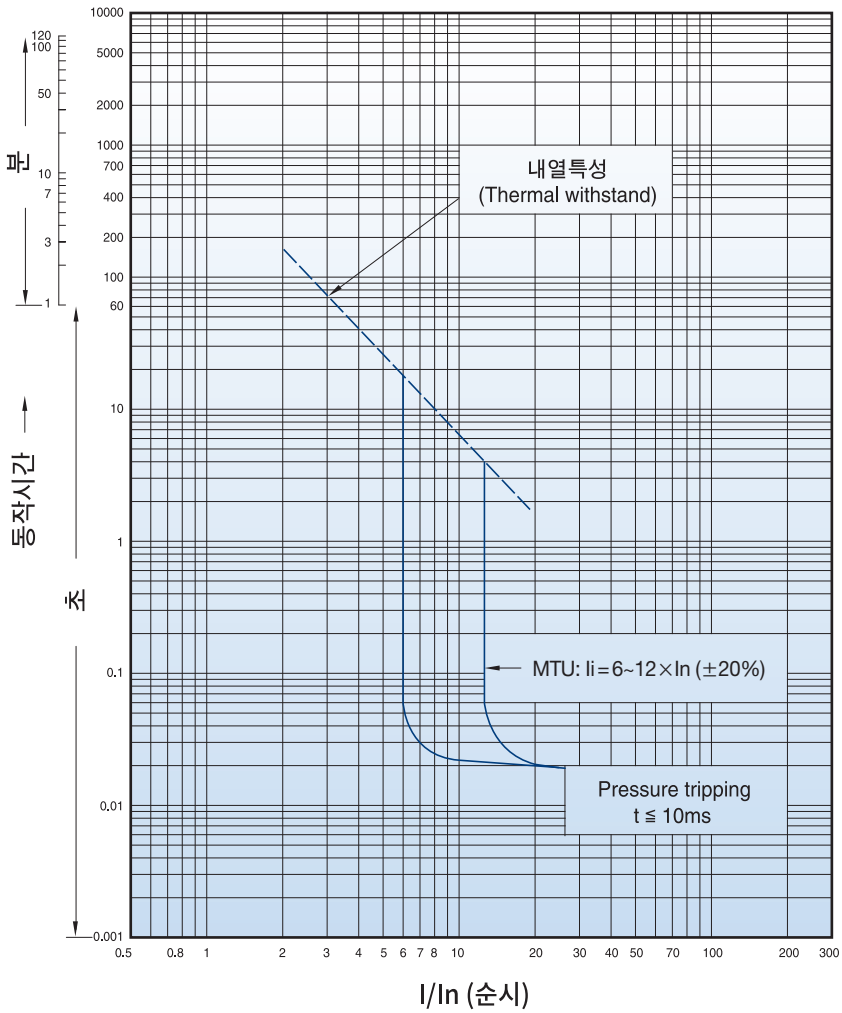




순시전용 (Magnetic only)

TS400

MTU
320A



순시 전용트립장치 (MTU)

정격전류 (A) In			TS100~TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
		TS160	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
		TS250	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
		TS400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
		TS630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
		TS800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●

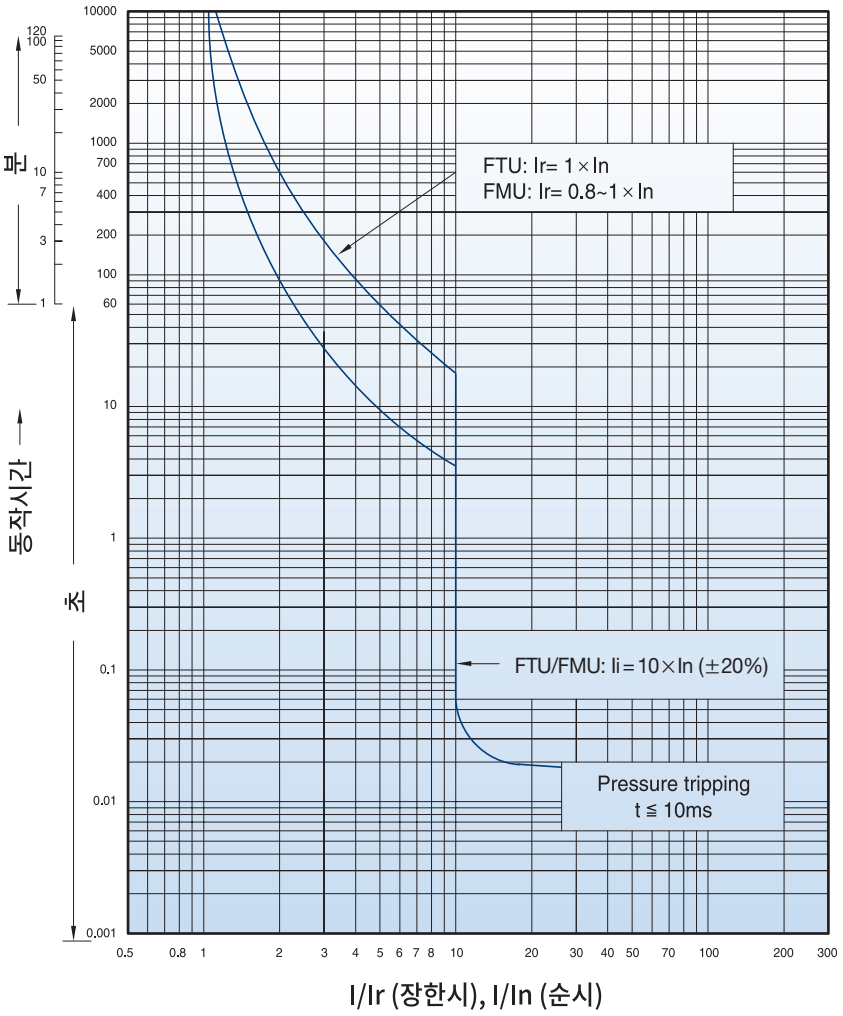
단락보호동작특성 (순시)

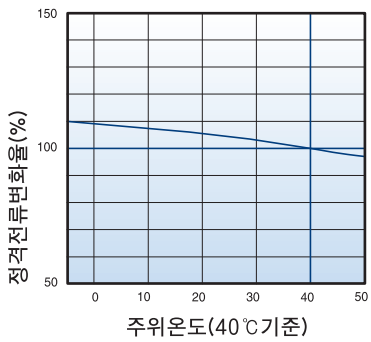
순시 트립전류 Ii	설정값
	Approximately 6..12×In (6단계)

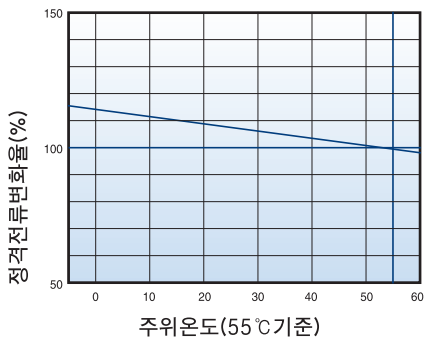
열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS630

FTU
FMU
500, 630A

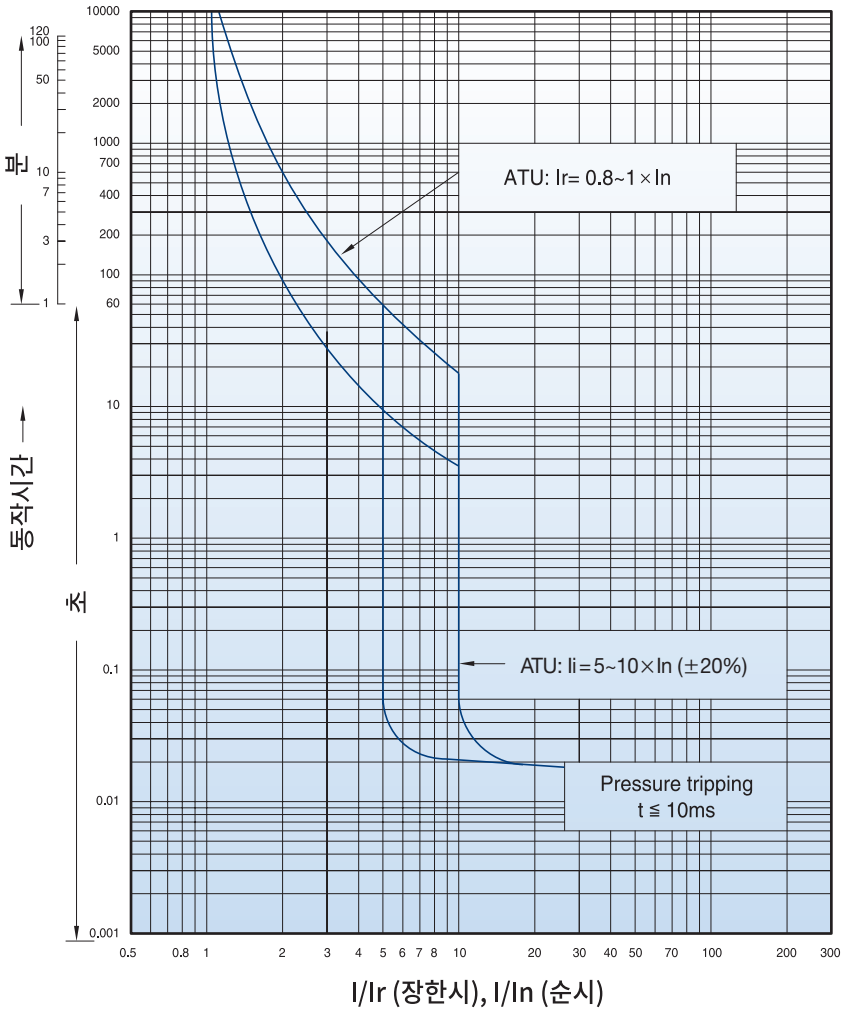


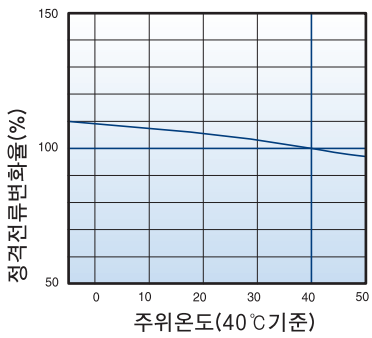


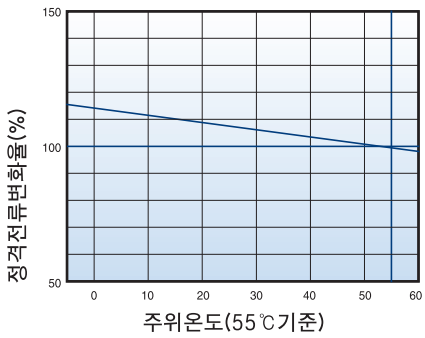


TS630

ATU
500, 630A



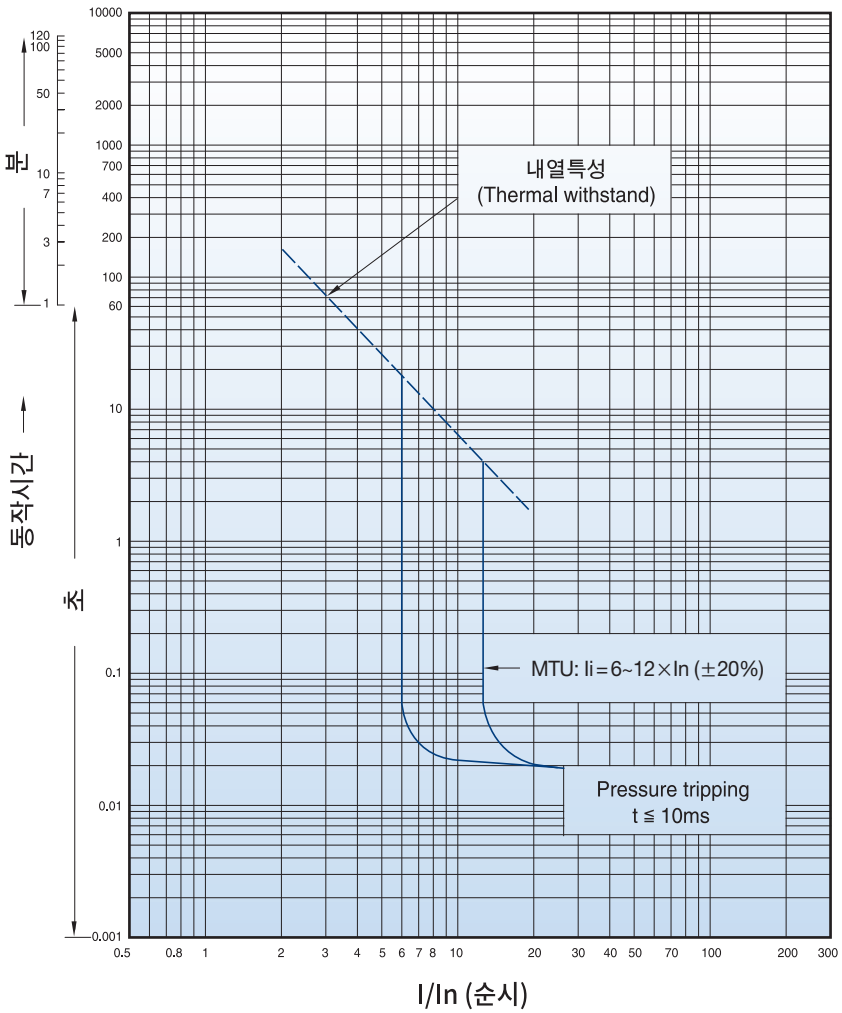




순시전용 (Magnetic only)

TS630

MTU
500A



순시 전용트립장치 (MTU)

정격전류 (A) In			TS100~TS800													
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
		TS160	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
		TS250	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
		TS400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
		TS630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
		TS800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●

단락보호동작특성 (순시)

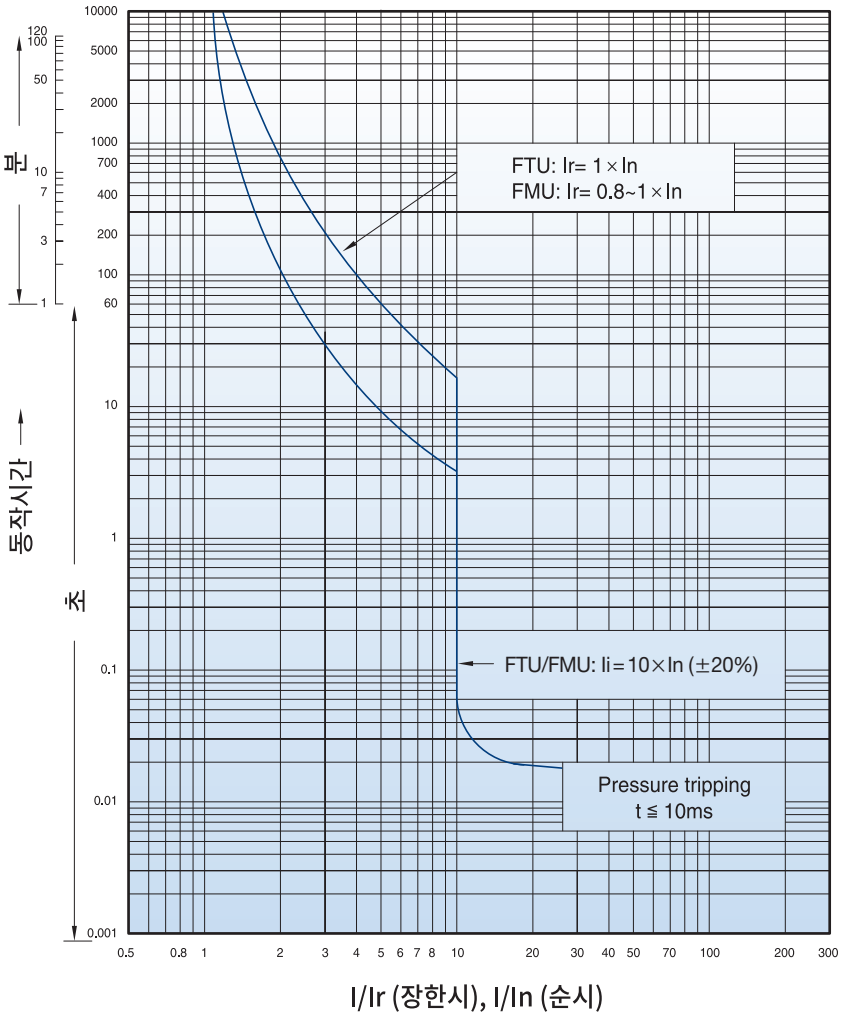
순시 트립전류 Ii	설정값
	Approximately 6..12×In (6단계)

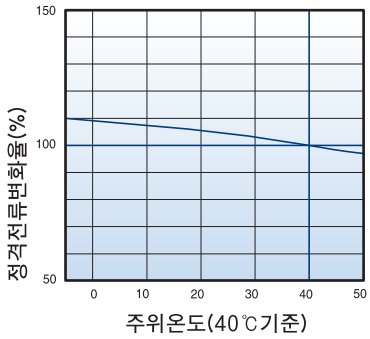
열동전자식 (Thermal-magnetic)

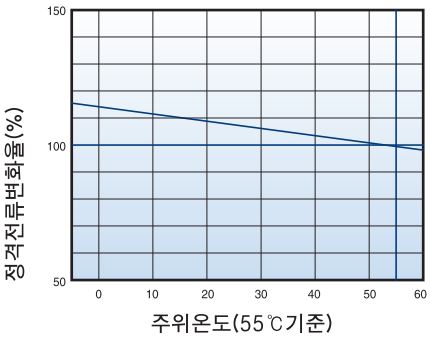
TS800

FTU
700, 800A

FMU
800A

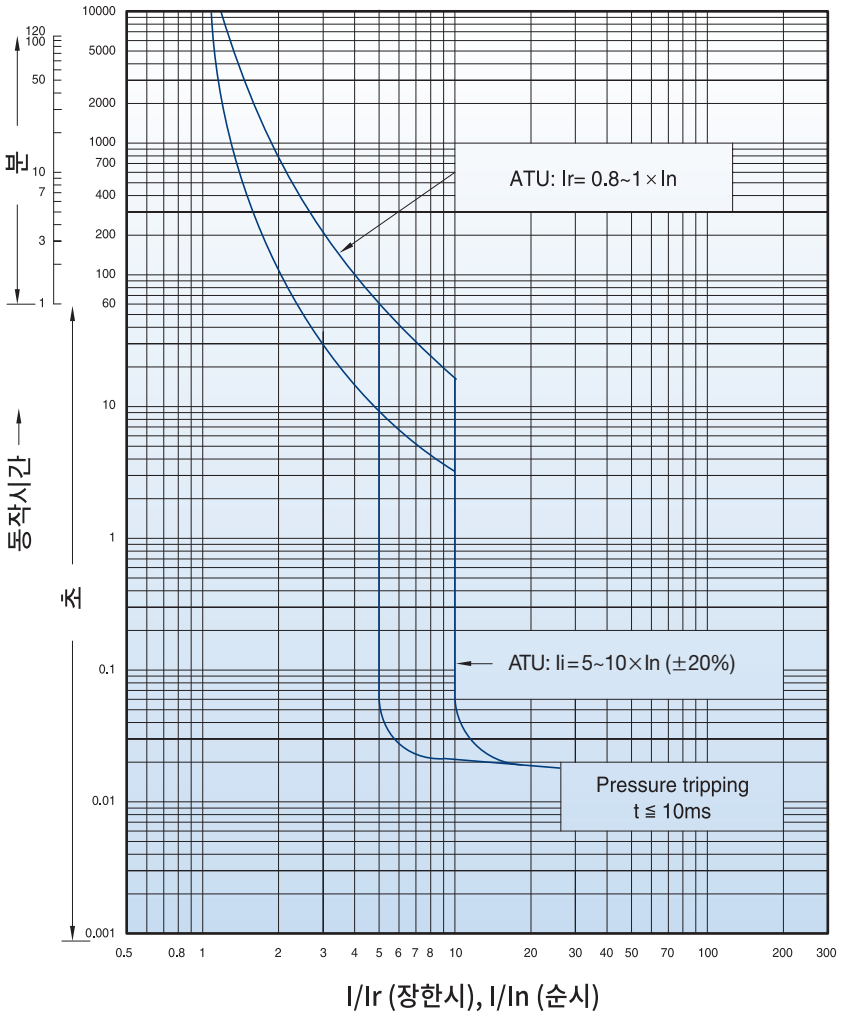


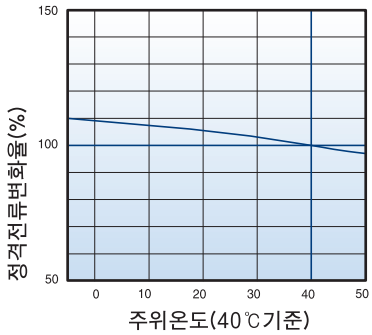


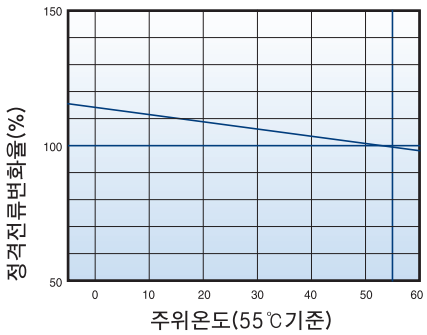


열동전자식 (Thermal-magnetic)

TS800
ATU
800A



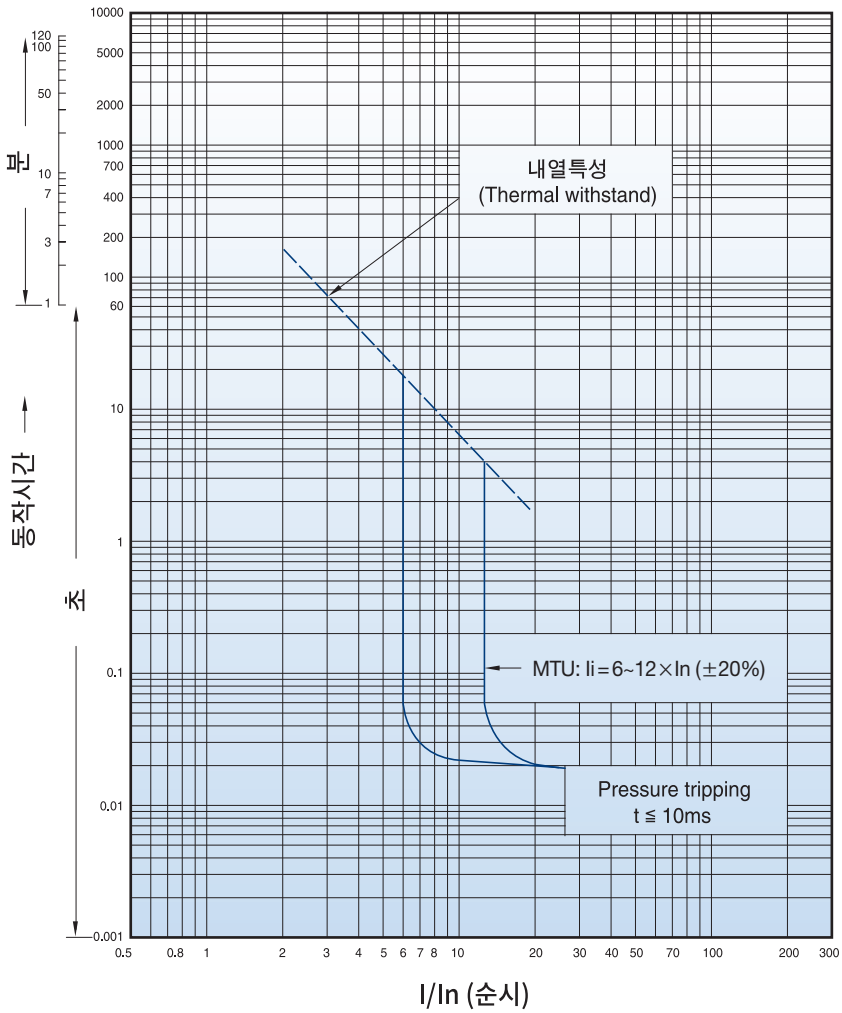




순시전용 (Magnetic only)

TS800

MTU
630A



순시 전용트립장치 (MTU)

정격전류 (A) In			TS100~TS800												
			1.6	3.2	6.3	12	20	32	50	63	100	160	220	320	500	630
	N / H / L	TS100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
		TS160	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
		TS250	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●	–	–	–
		TS400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
		TS630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–
		TS800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●

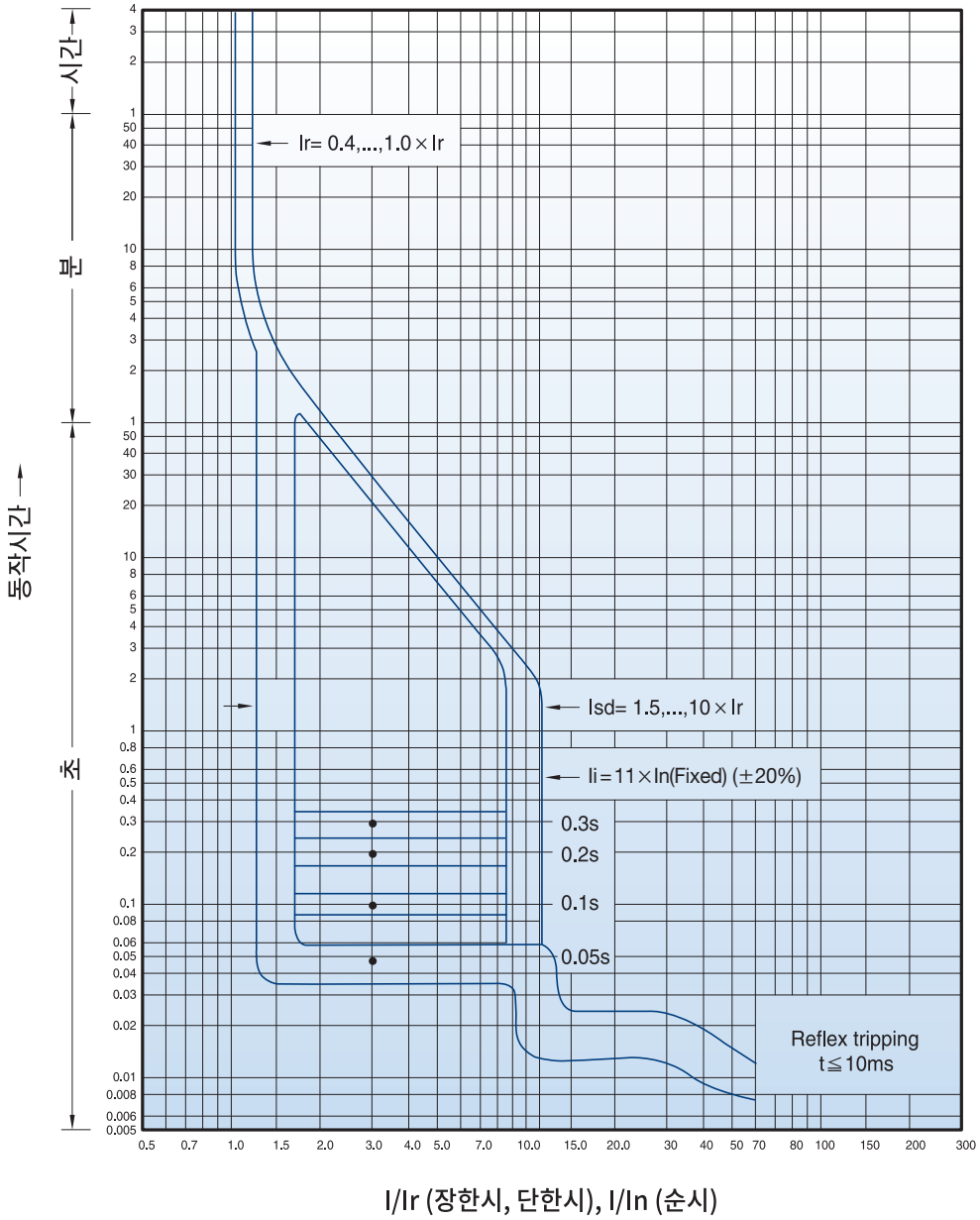
단락보호동작특성 (순시)

순시 트립전류 Ii	설정값
	Approximately 6..12×In (6단계)

전자식 (Electronic trip unit, 표준형)

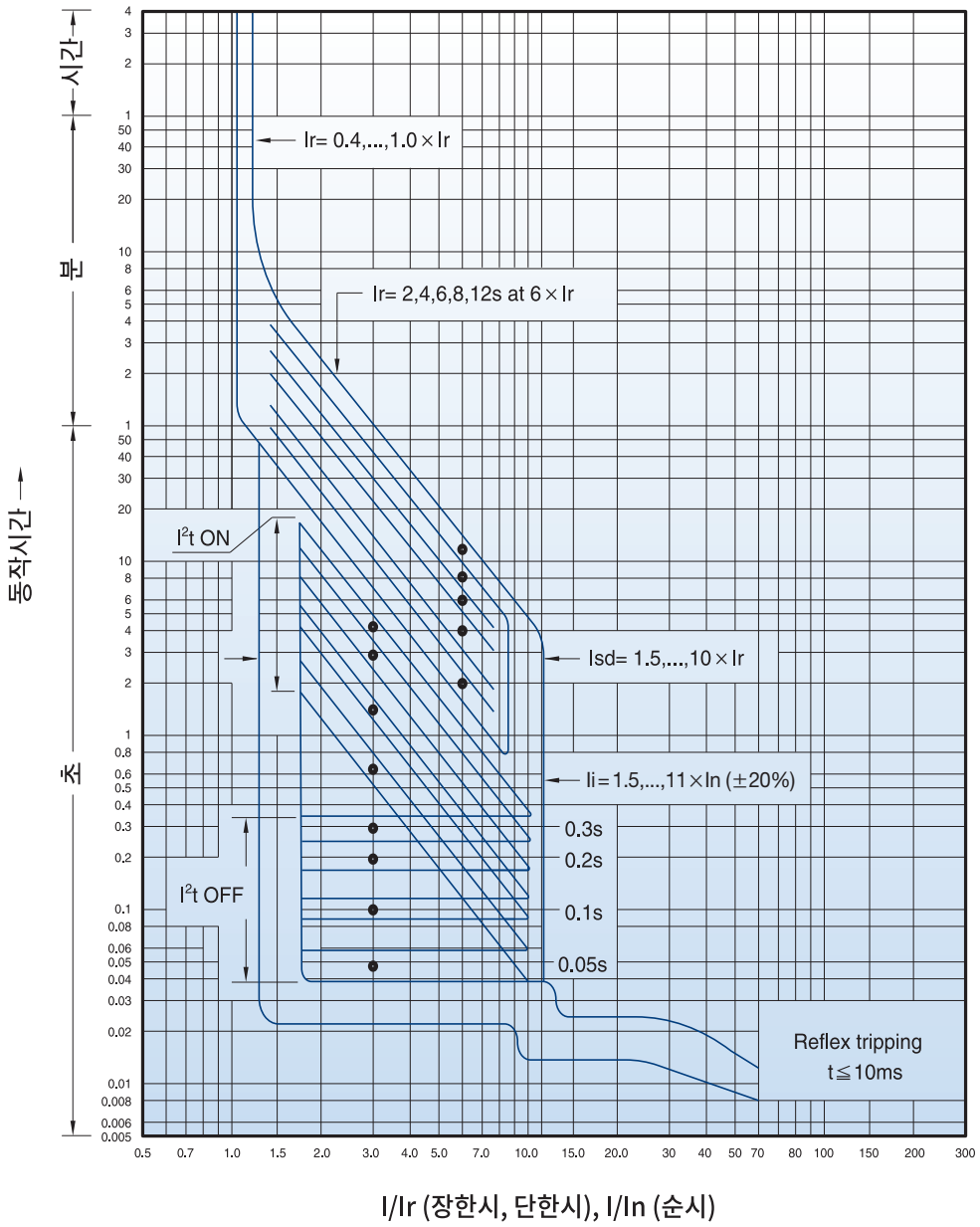
TS100 to TS800

ETS23
ETS33
ETS43



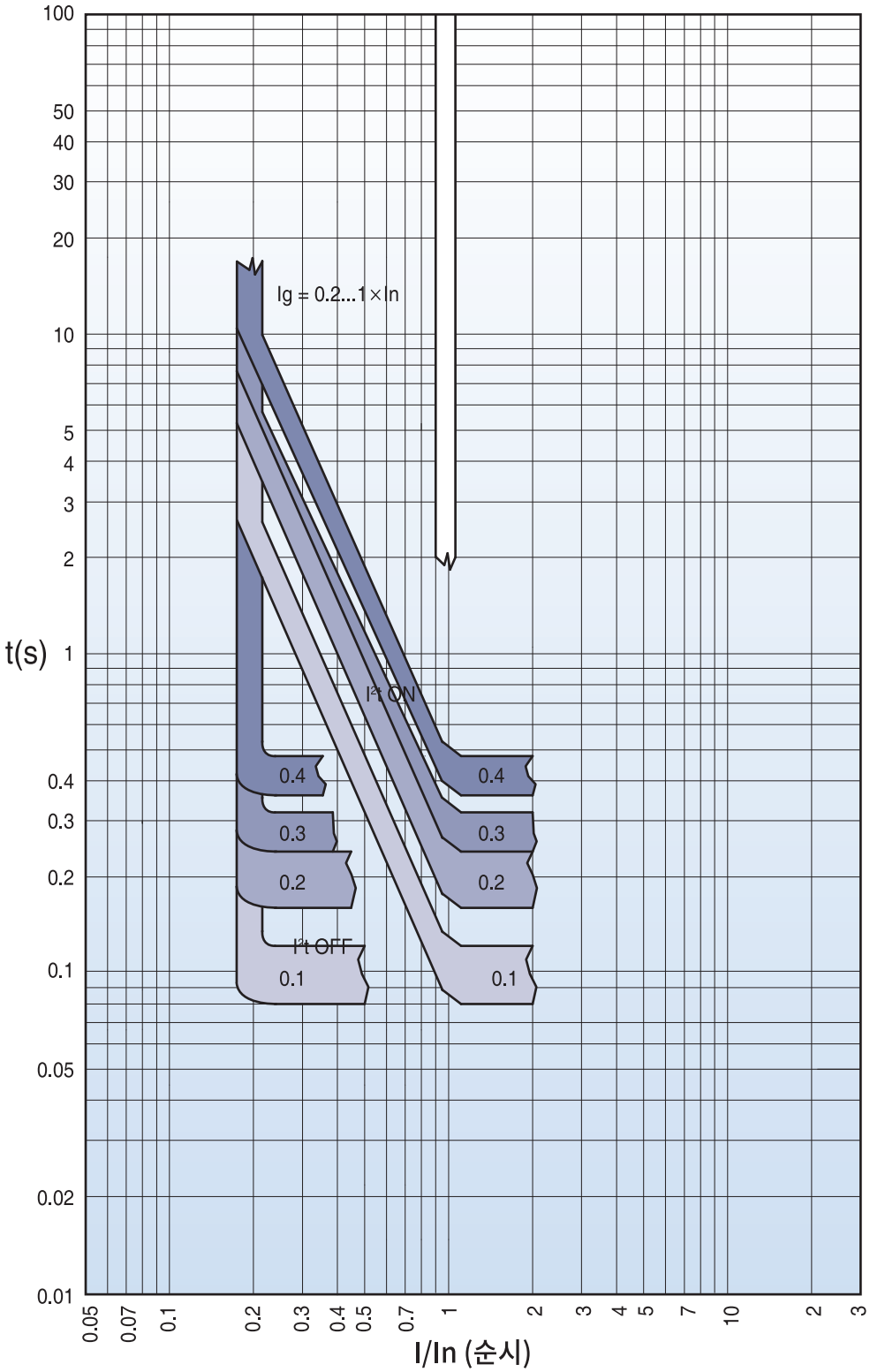
전자식 (Electronic trip unit, 다기능형)

TS400
TS630
TS800
ETM33
ETM43



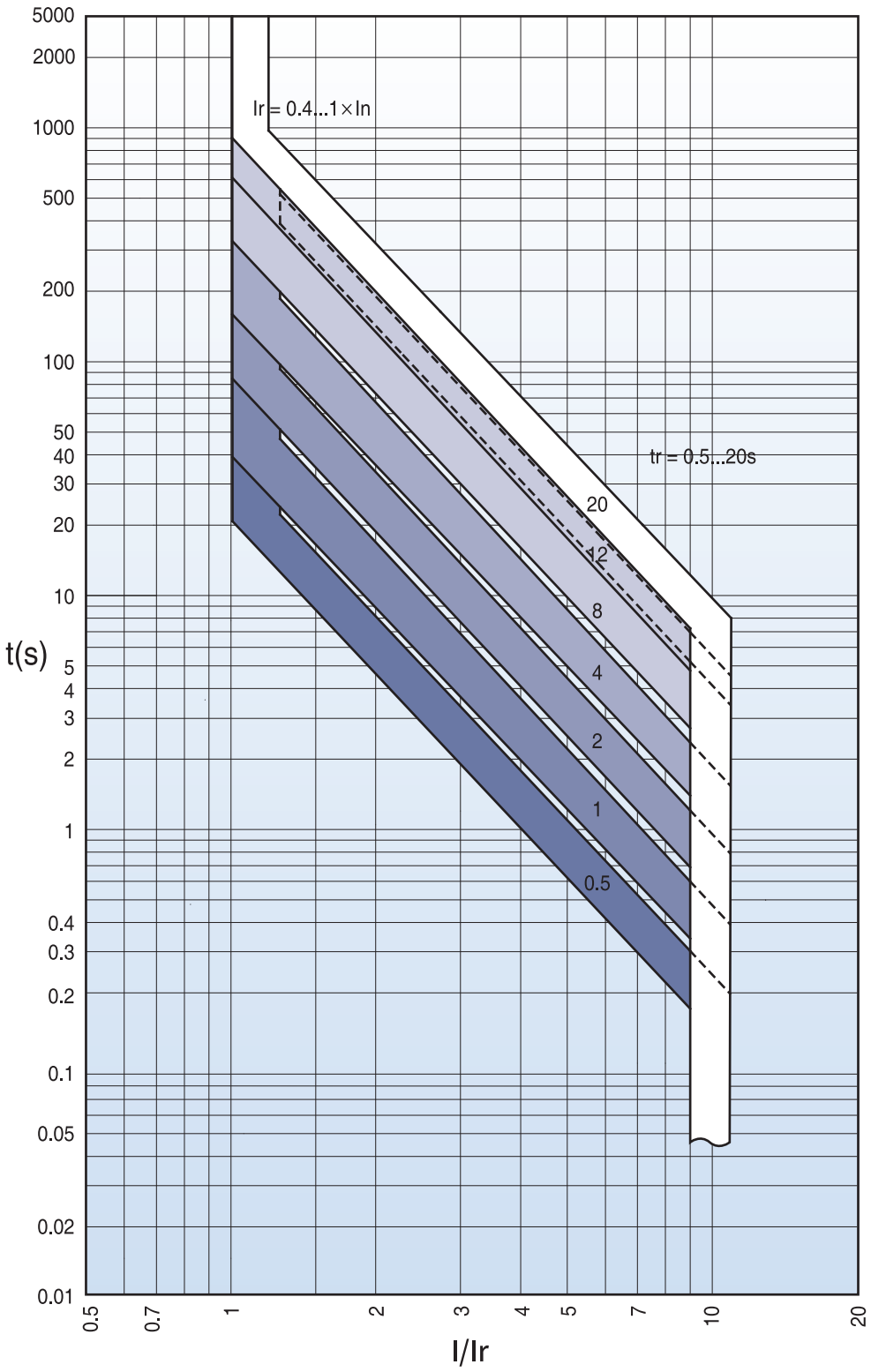
ETM 지락 특성곡선 (Ground fault)

TS400
TS630
TS800
ETM33
ETM43



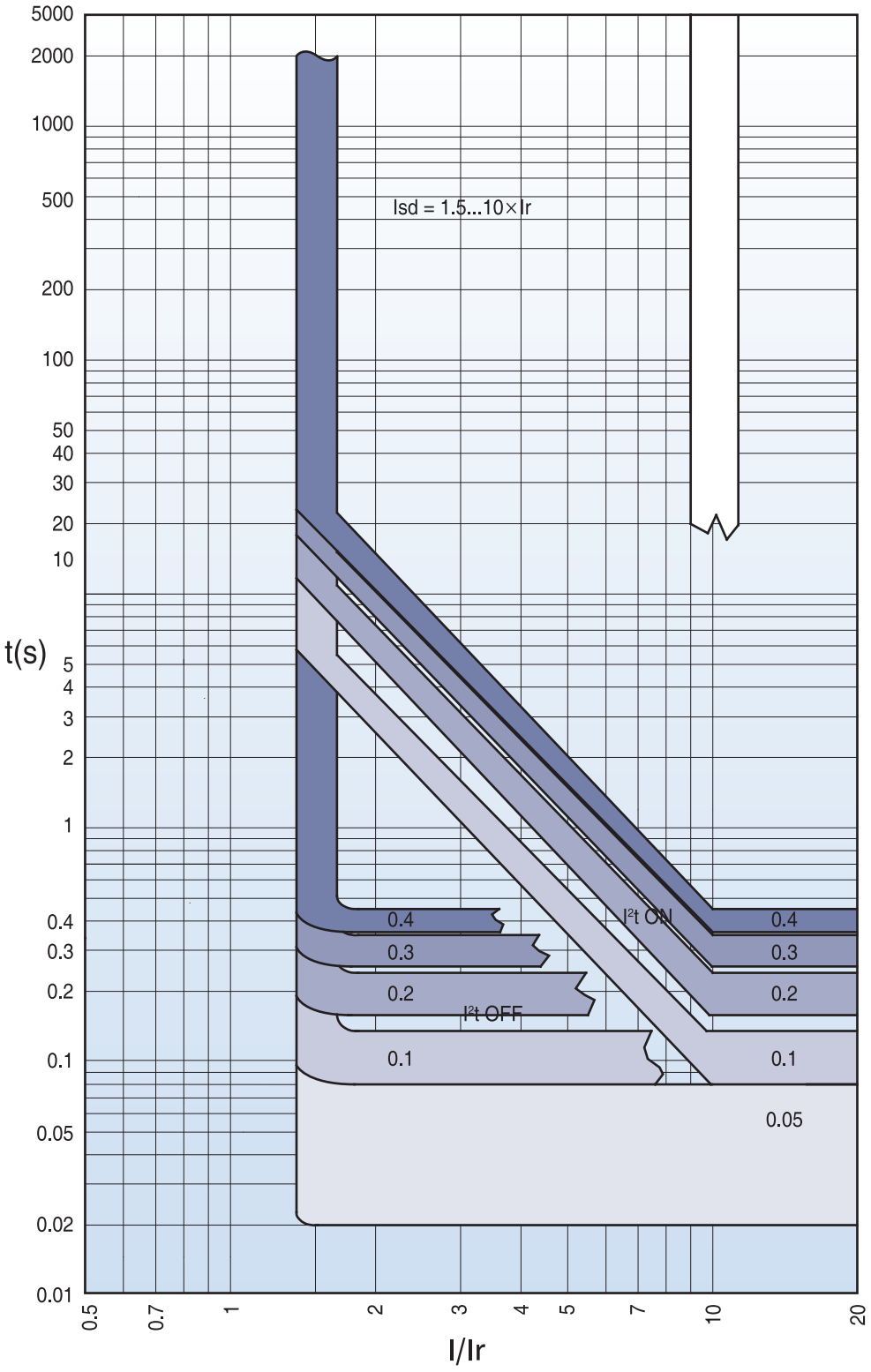
Long-time delay (L)

TS1600



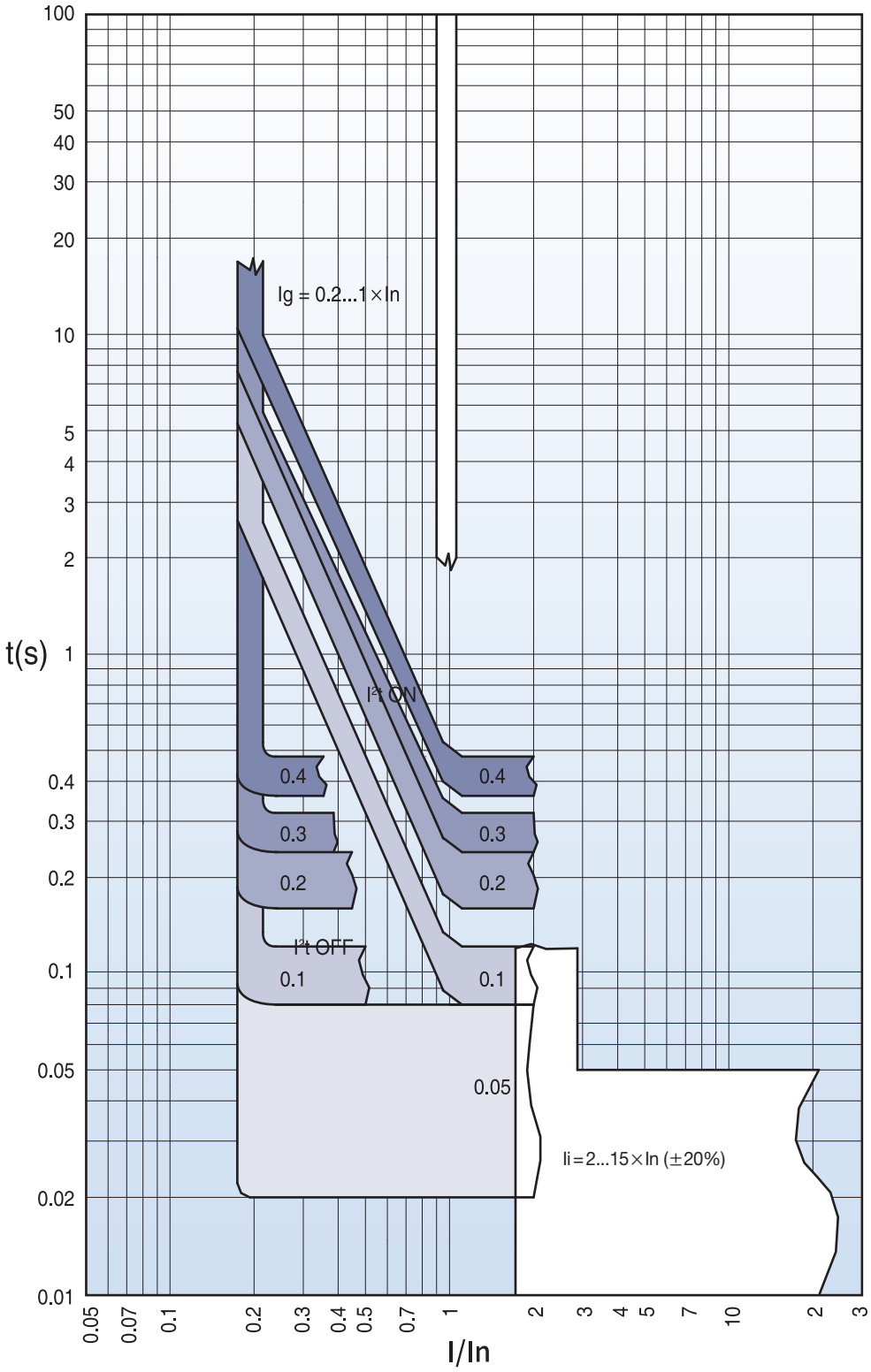
Short-time delay (S)

TS1600



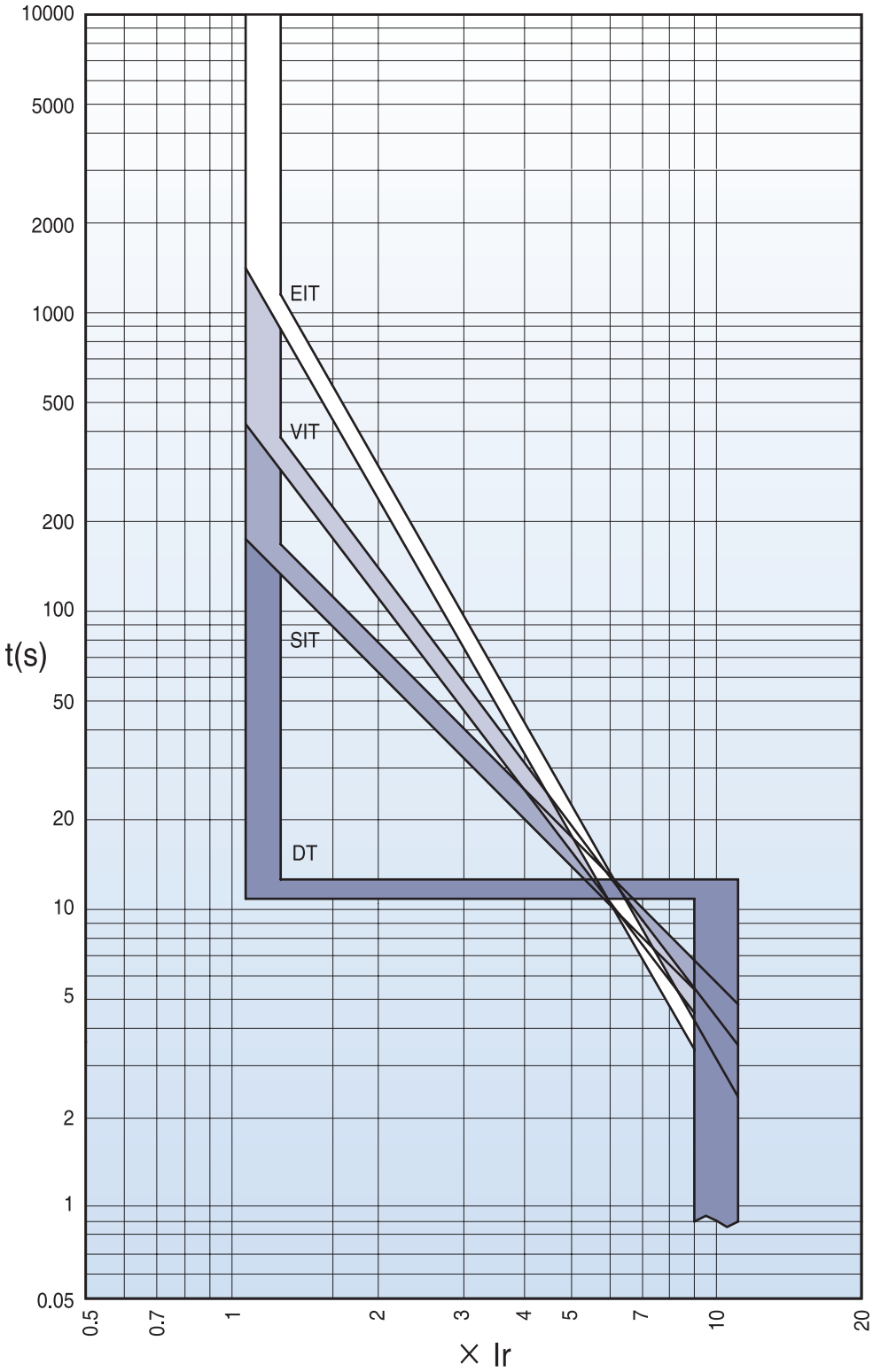
Instantaneous (I)
Ground fault (G)

TS1600



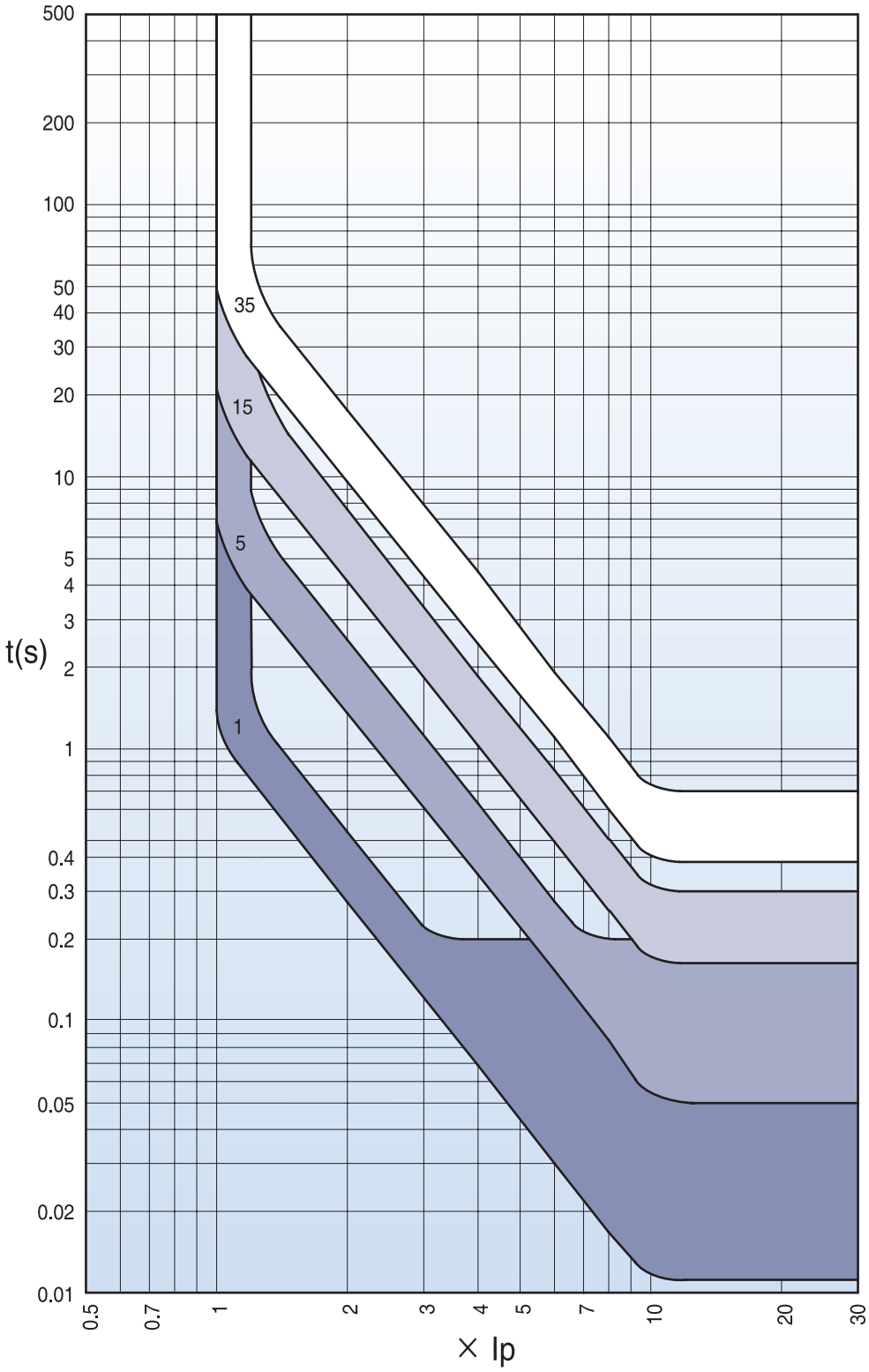
IDMTL

TS1600



Pre Trip Alarm

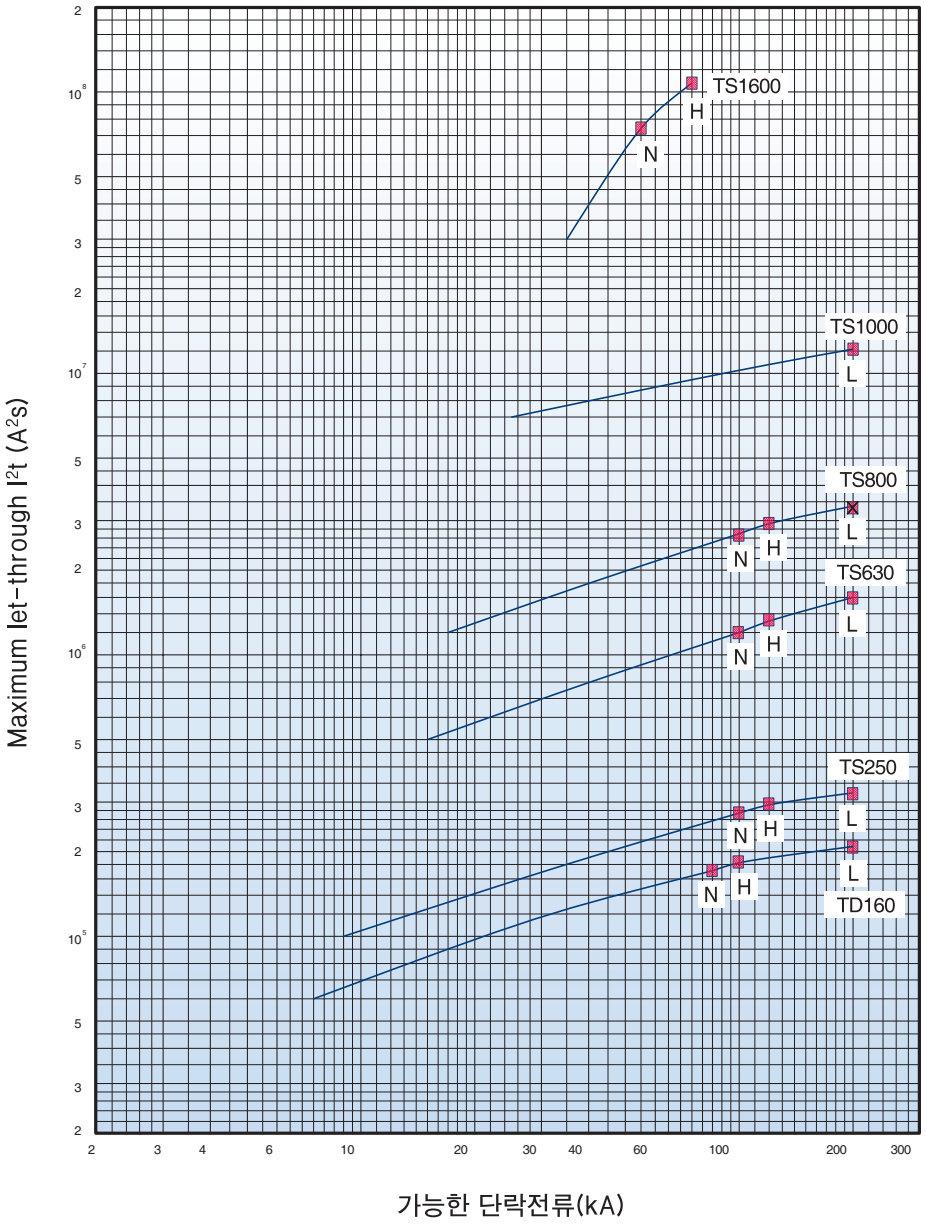
TS1600



통과에너지 (Specific let-through energy)

220/240V

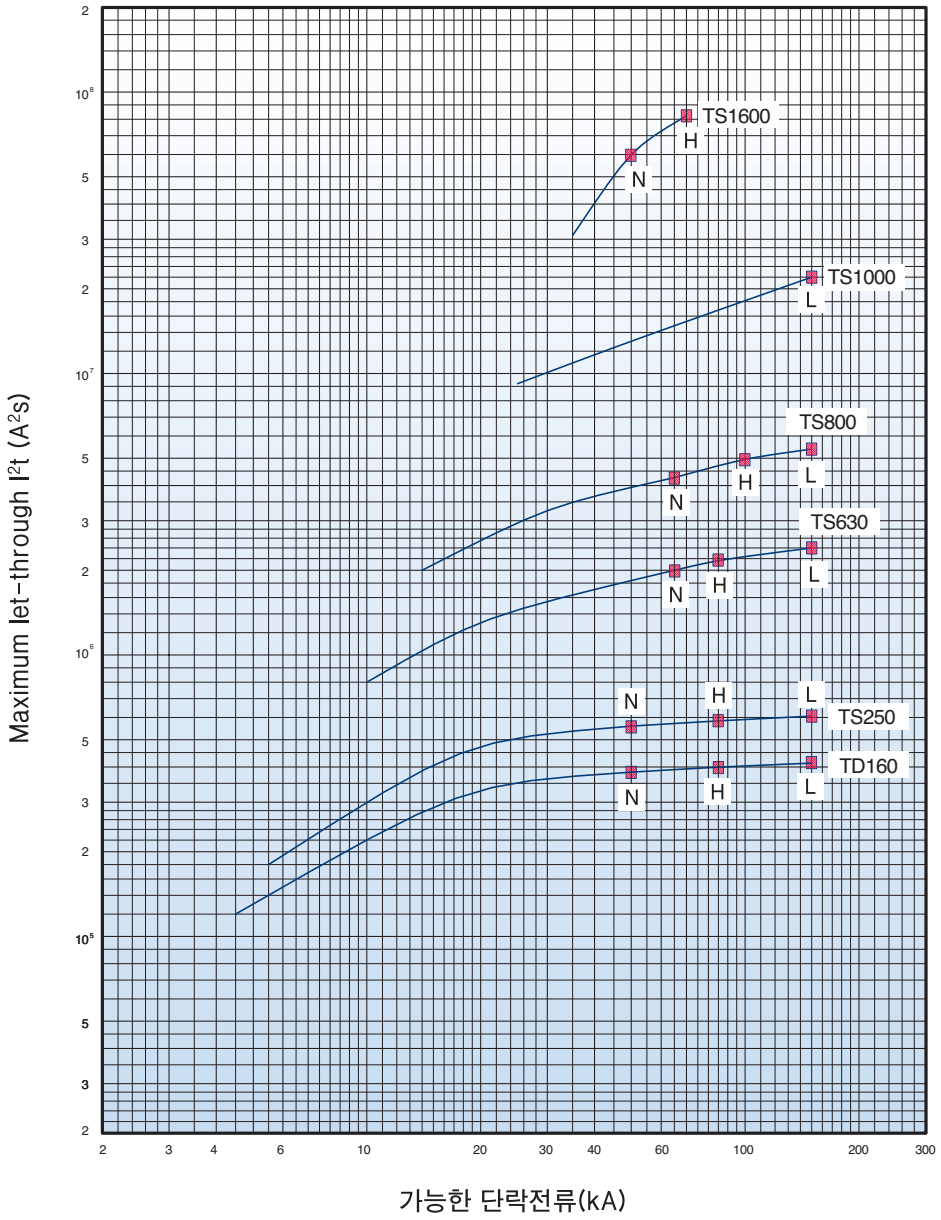
Thermal stress



통과에너지 (Specific let-through energy)

380/415V

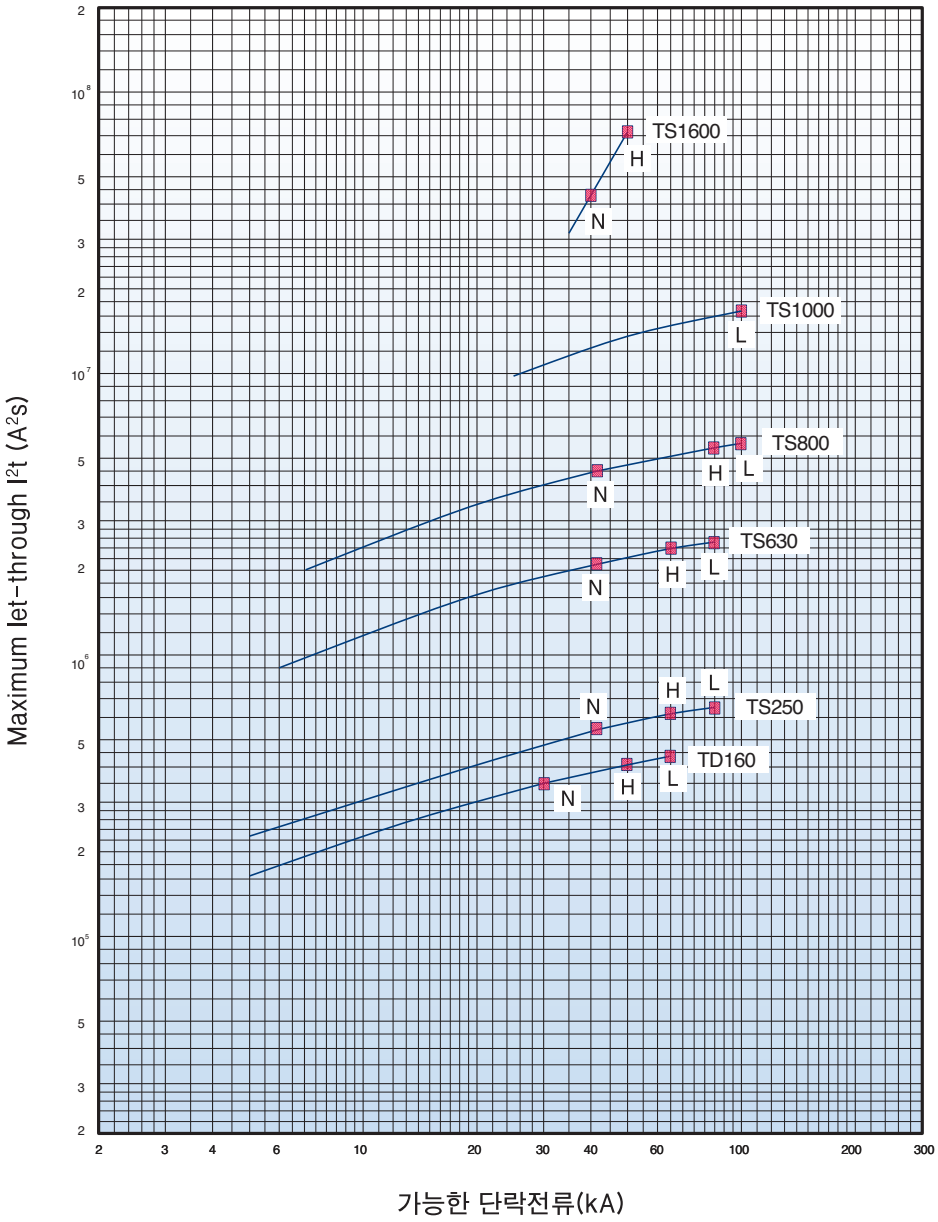
Thermal stress



통과에너지 (Specific let-through energy)

480/500V

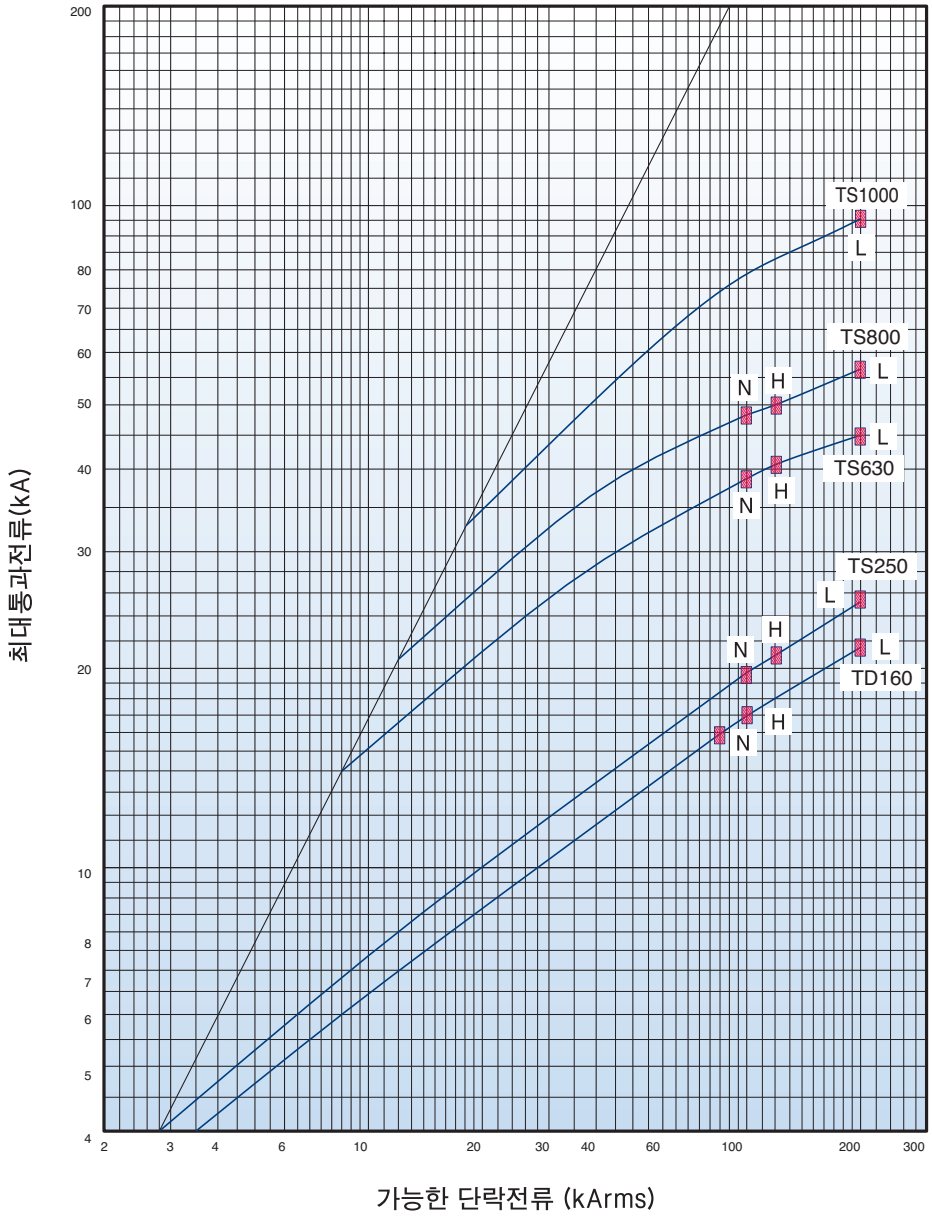
Thermal stress



전류제한곡선 (Current-limiting curves)

220/240V

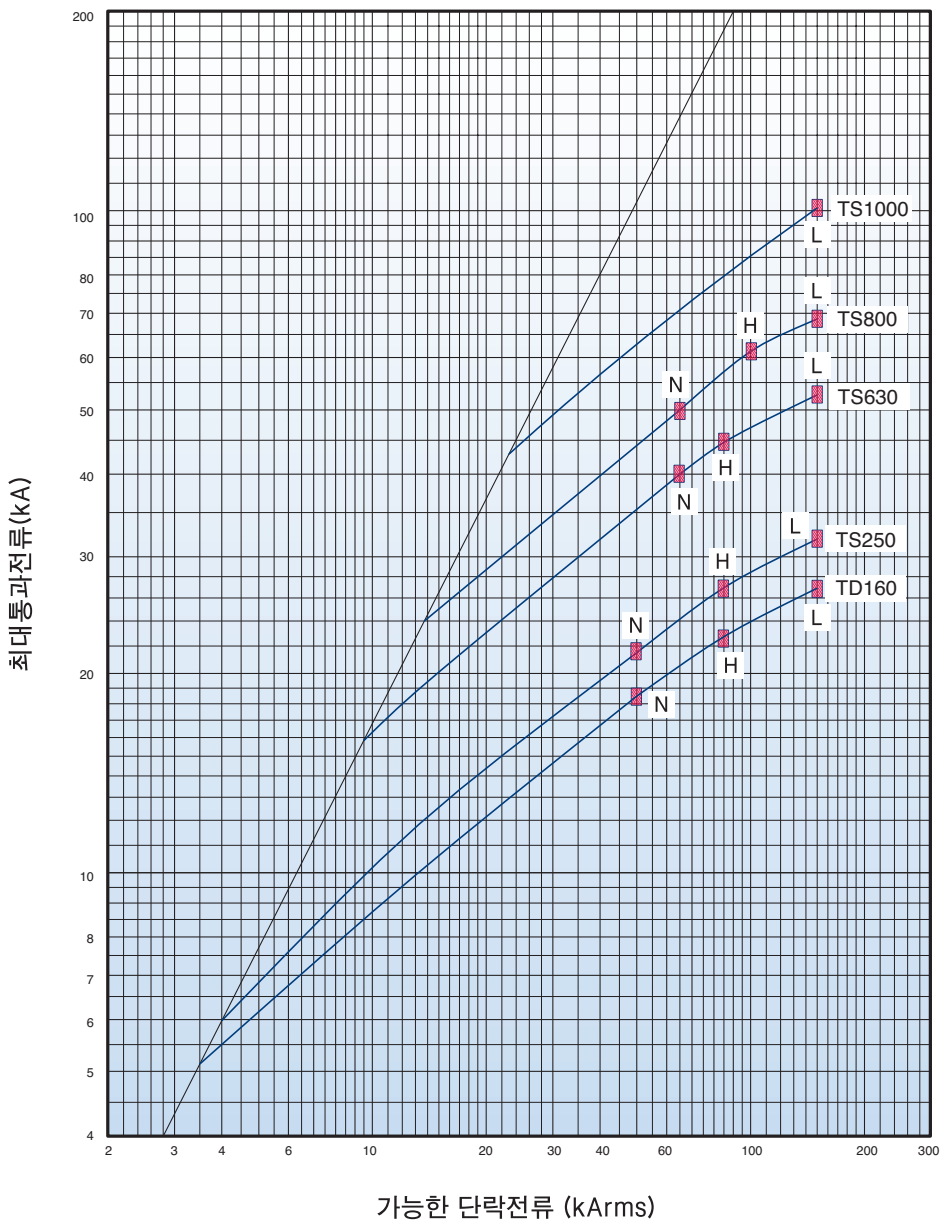
Peak current



전류제한곡선 (Current-limiting curves)

380/415V

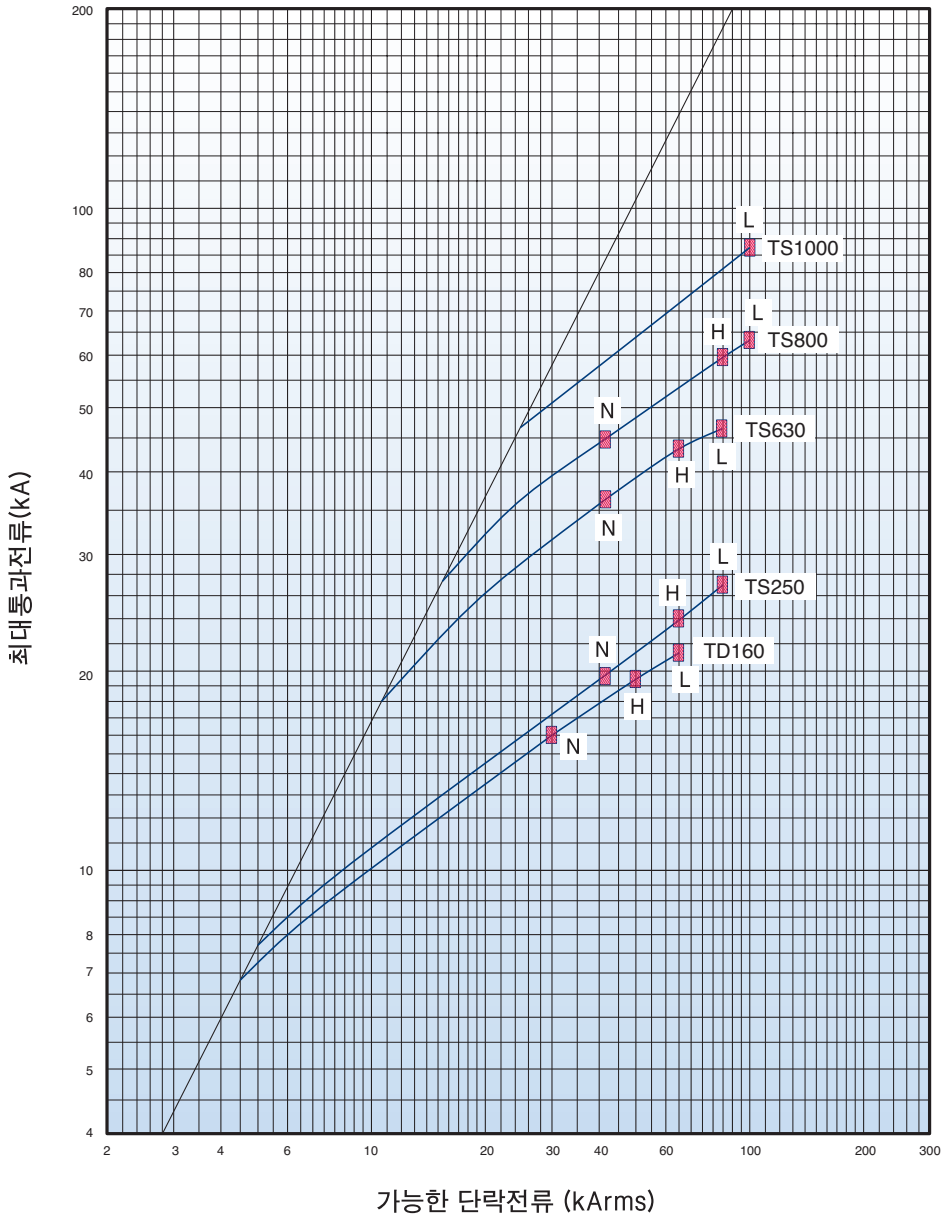
Peak current



전류제한곡선 (Current-limiting curves)

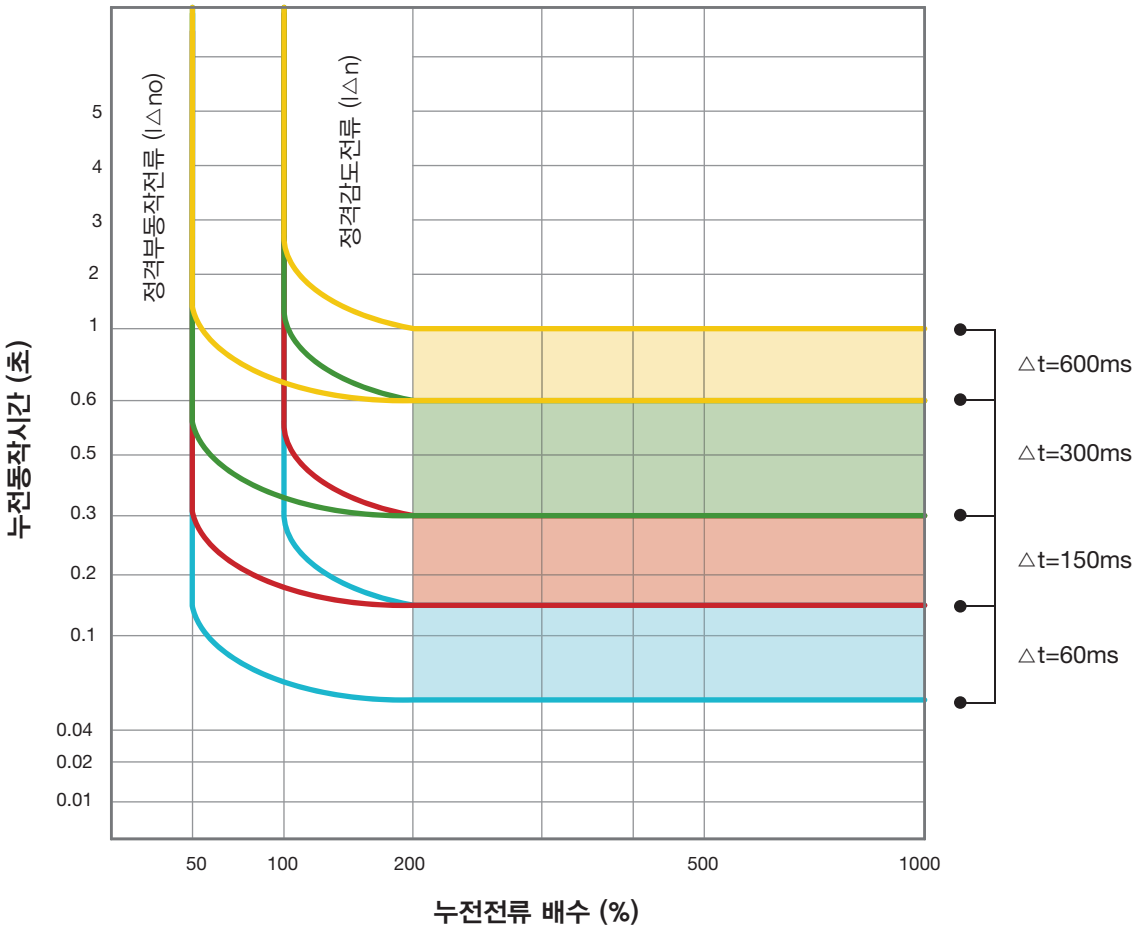
480/500V

Peak current



누전차단모듈 (RCD)

RTU23
RTU24
RTU33
RTU34
RTU43



A-7. 외형치수 및 결선도

Susol MCCB TD, TS series up to 800A

Accessories for TD/TS series up to 800A

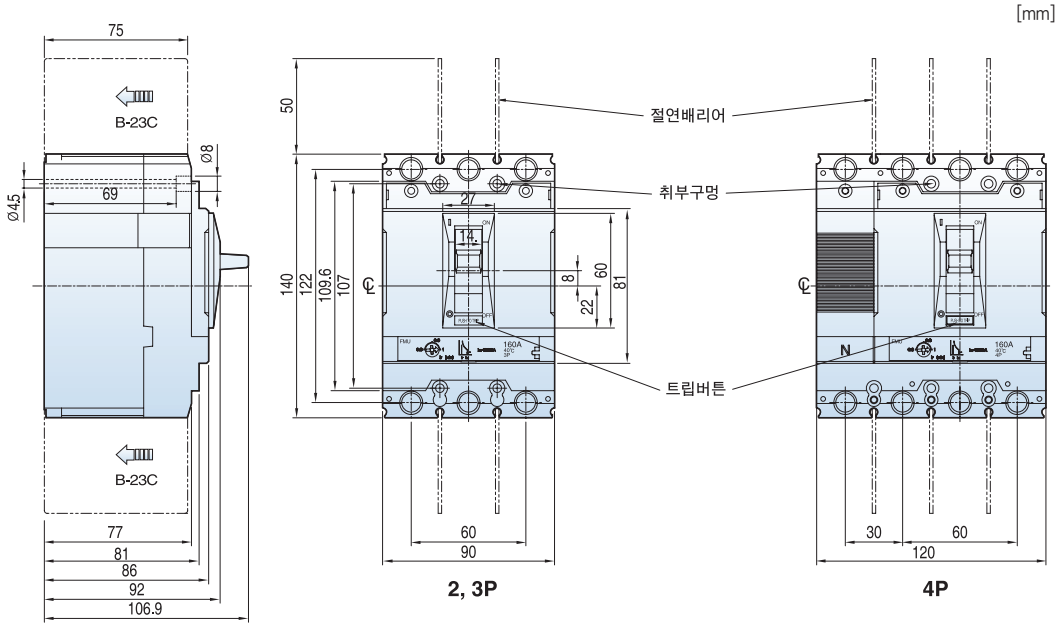
Susol MCCB TS series up to 1600A

Susol MCCB DC PV series up to 800A

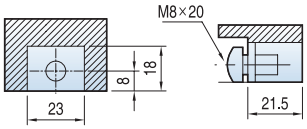
차단기 본체

TD100, 160

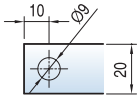
[mm]



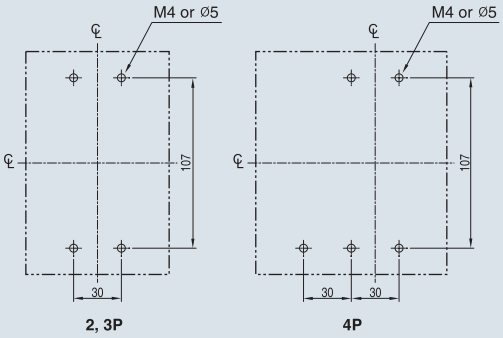
단자부상세도



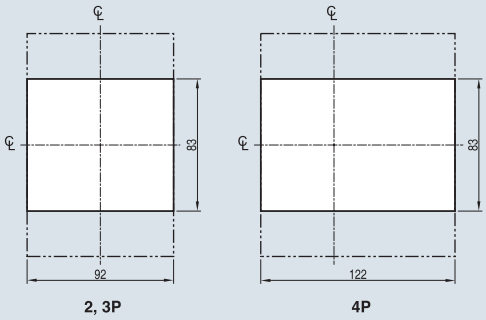
접속도체가공도



패널설치치수

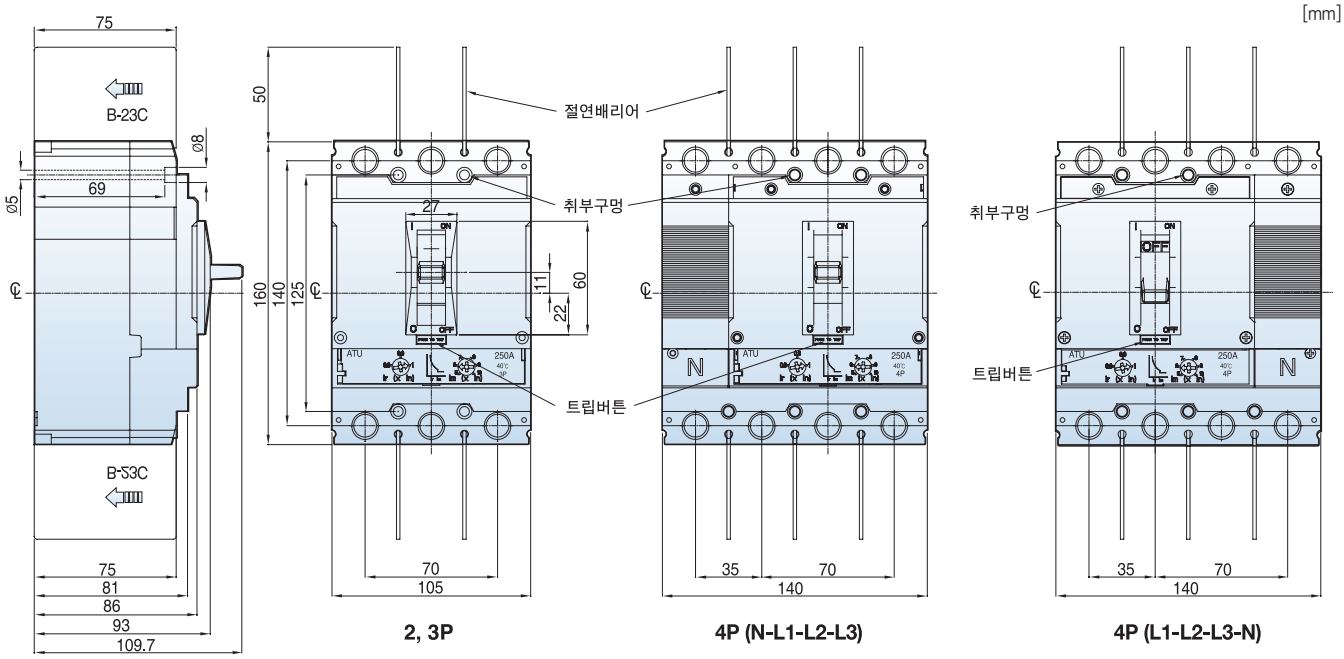


패널커버절단치수

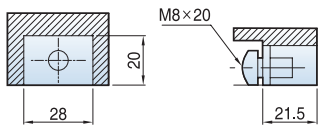


TS100, 160, 250

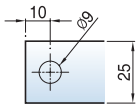
[mm]



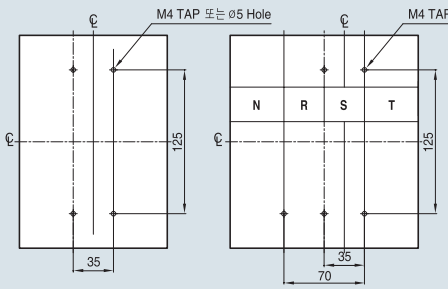
단자부상세도



접속도체가공도

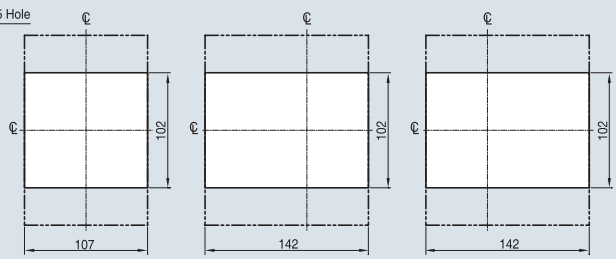


패널설치치수



2, 3P　　4P (N-L1-L2-L3)　　4P (L1-L2-L3-N)

패널커버절단치수



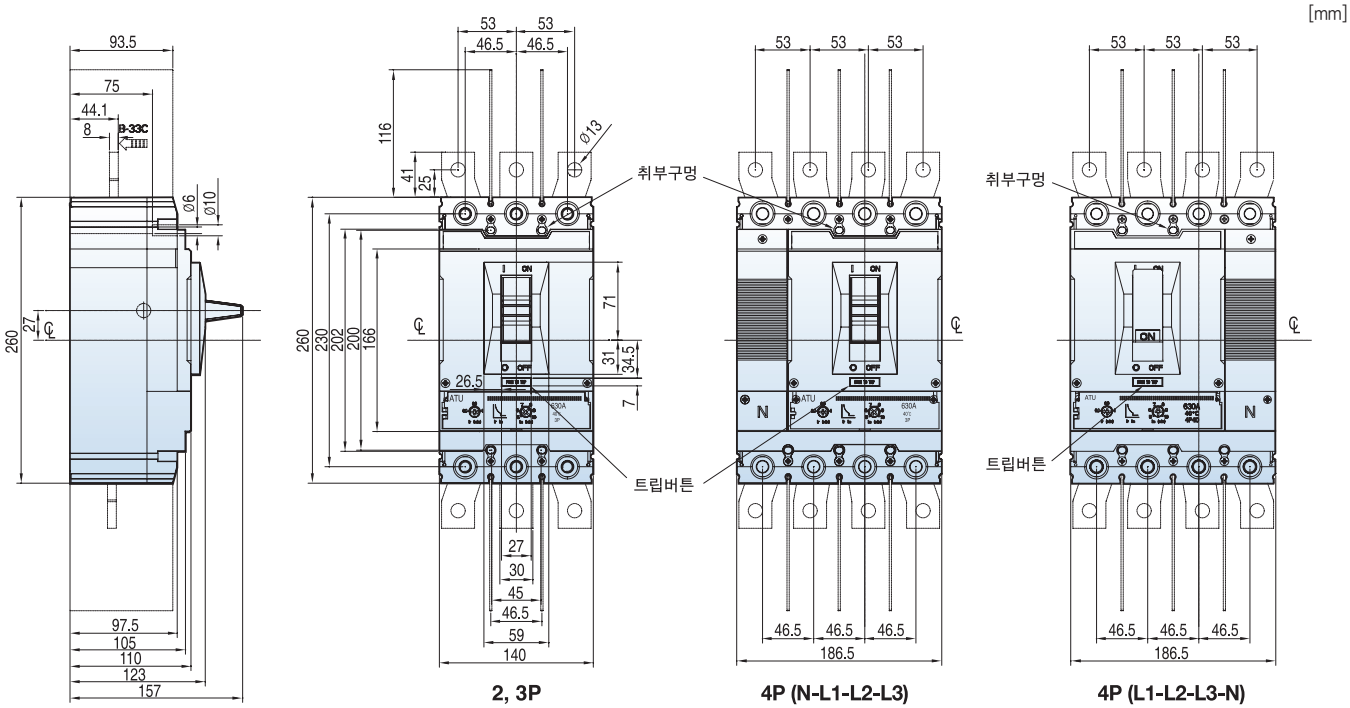
2, 3P　　4P (N-L1-L2-L3)　　4P (L1-L2-L3-N)

Susol

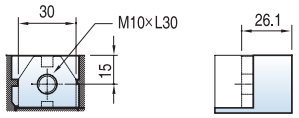
차단기 본체

TS400, 630

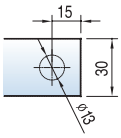
[mm]



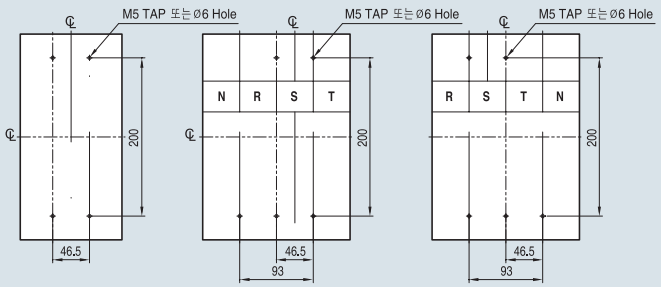
단자부상세도



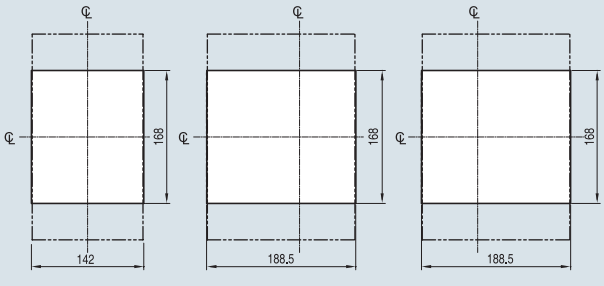
접속도체가공도



패널설치치수

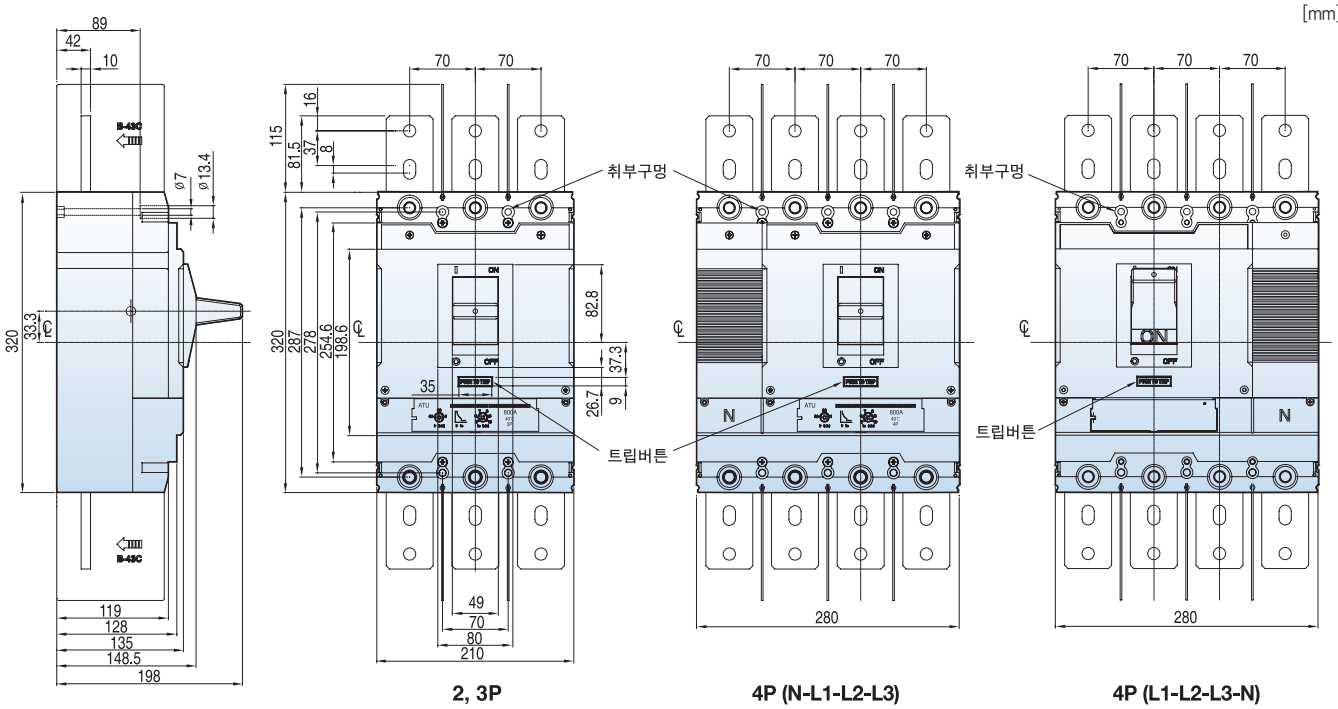


패널커버절단치수



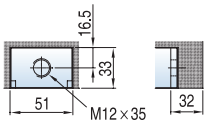
TS800

[mm]

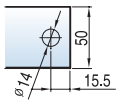


2, 3P　　4P (N-L1-L2-L3)　　4P (L1-L2-L3-N)

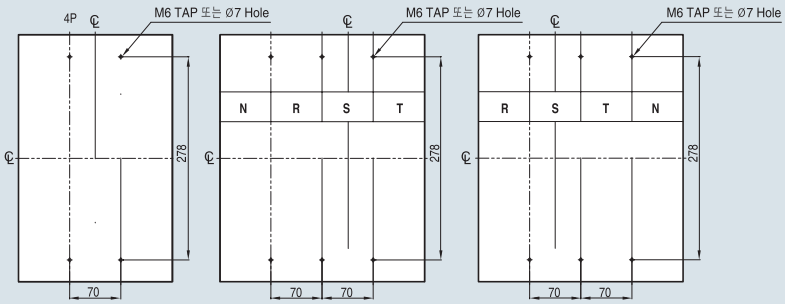
단자부상세도



접속도체가공도

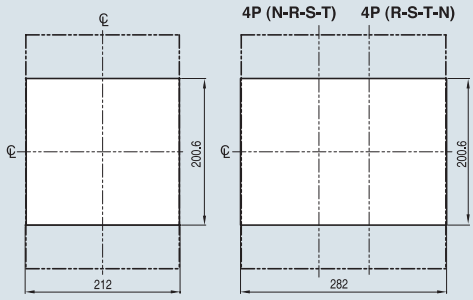


패널설치치수



2, 3P　　4P (N-L1-L2-L3)　　4P (L1-L2-L3-N)

패널커버절단치수

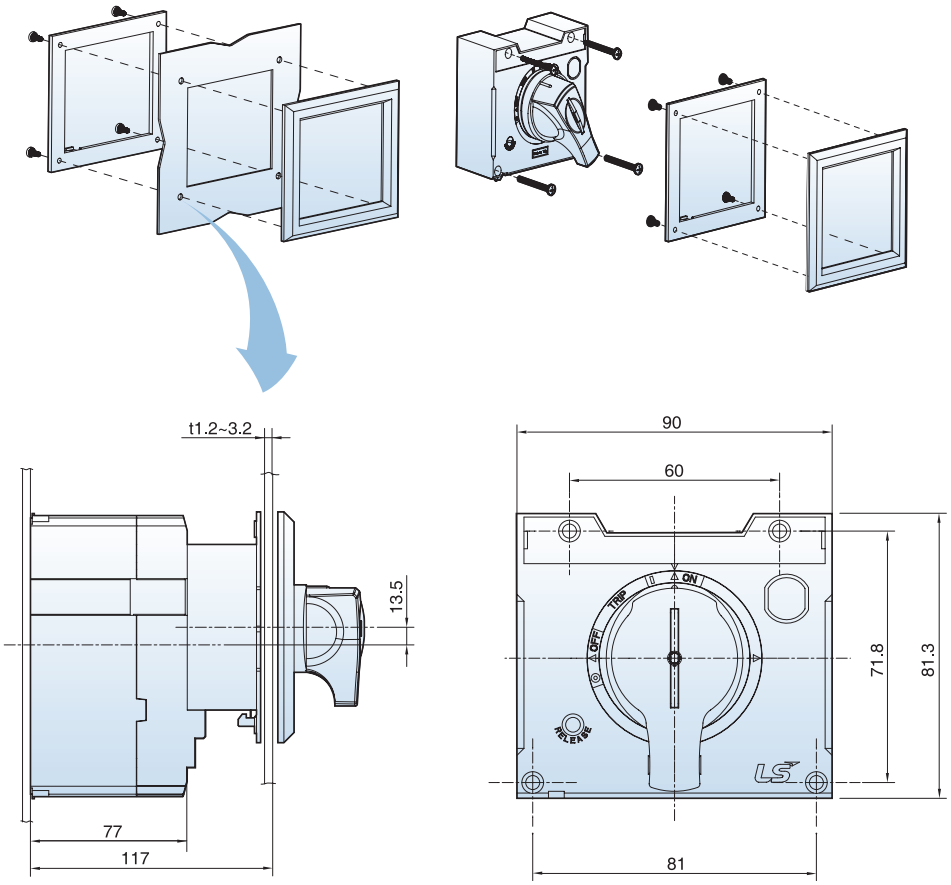


2, 3P　　4P

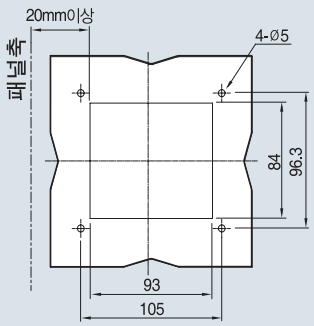
외부조작핸들-표면부착형

DH1 & DHK1 for TD100, 160

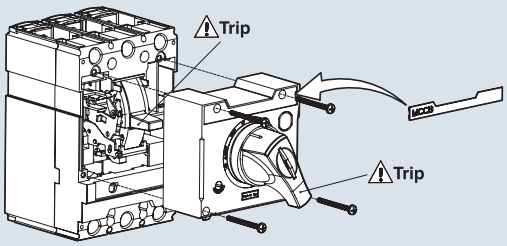
[mm]



패널설치치수

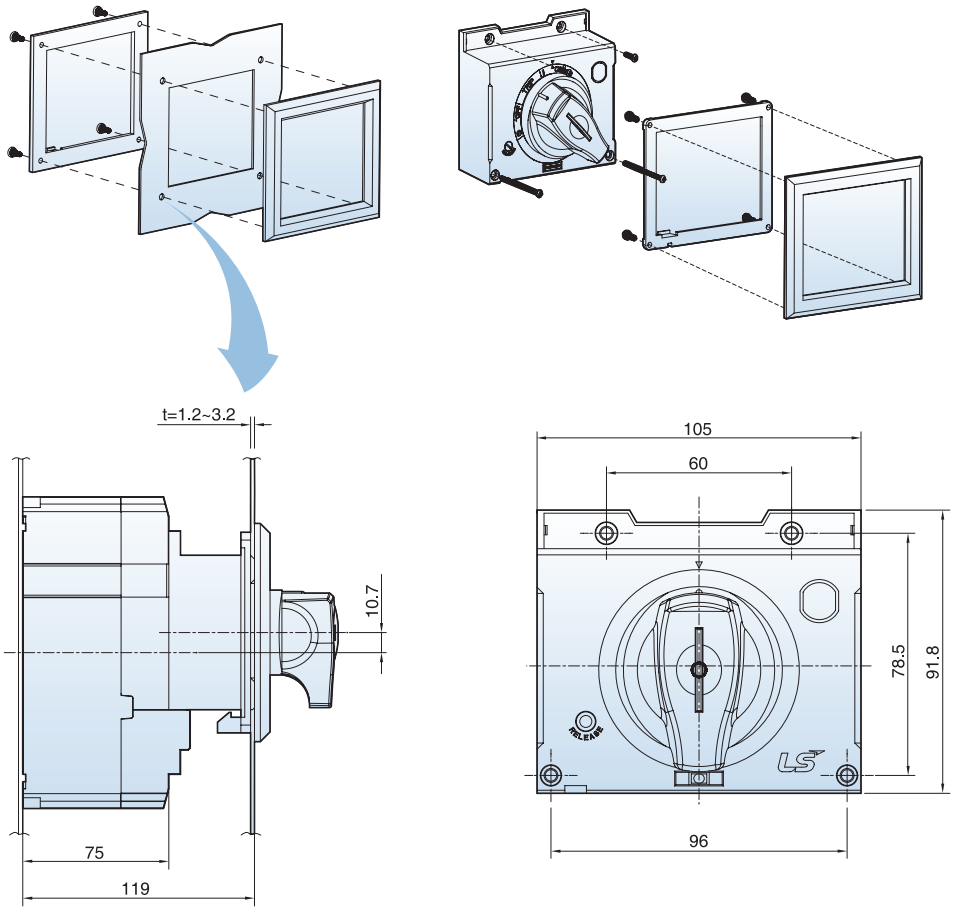


설치방법

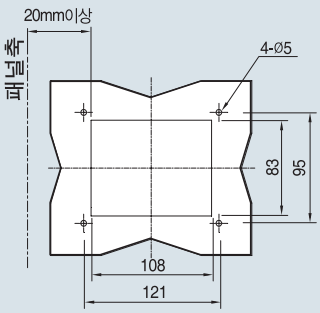


DH2 & DHK2 for TS100, 160, 250

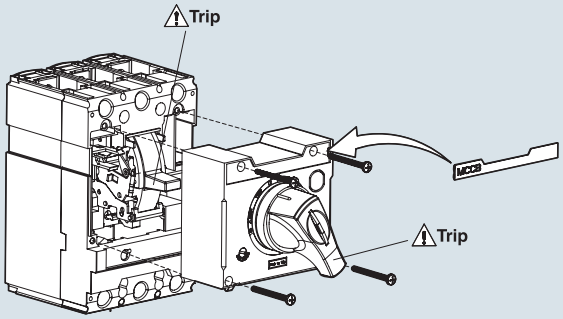
[mm]



패널설치치수



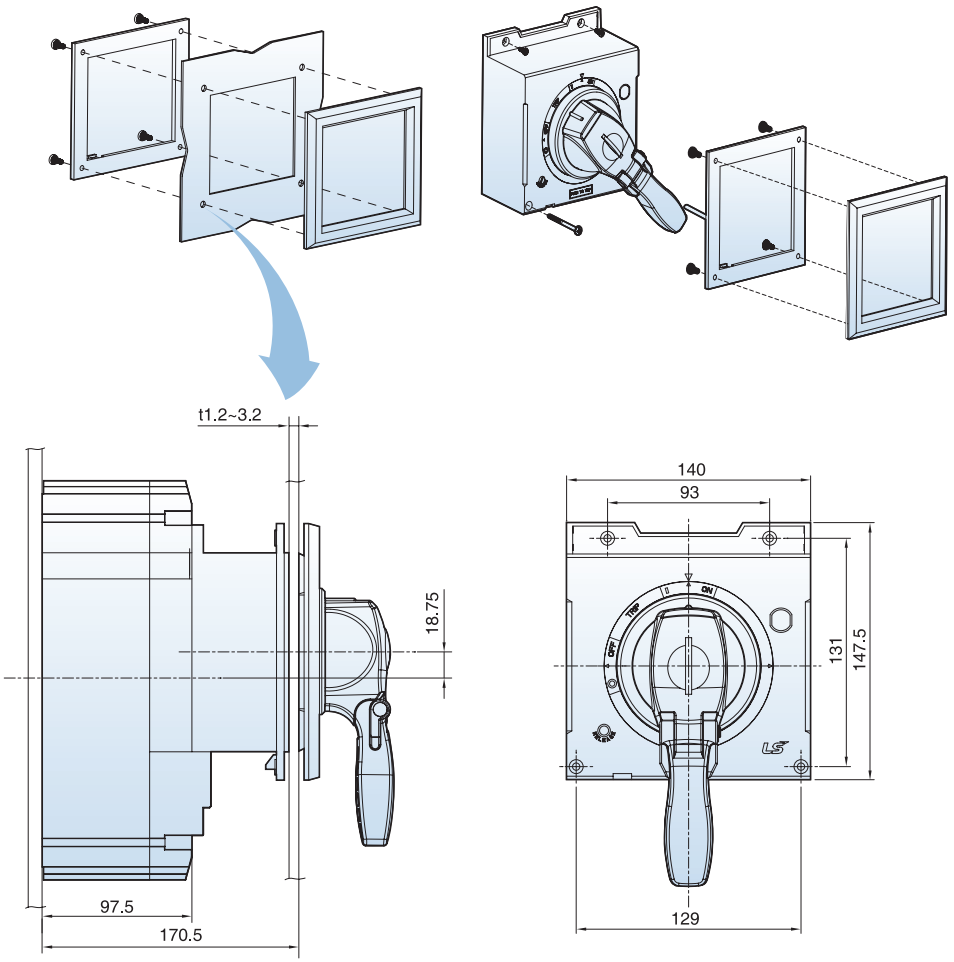
설치방법



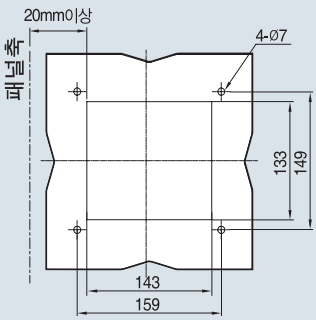
외부조작핸들-표면부착형

DH3 & DHK3 for TS400, 630

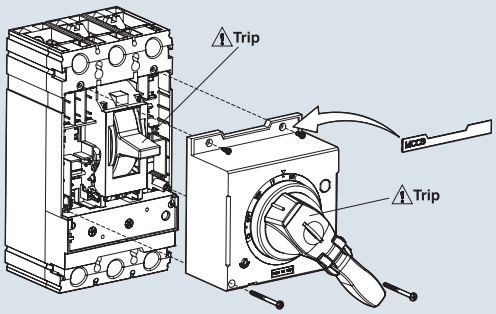
[mm]



패널설치치수

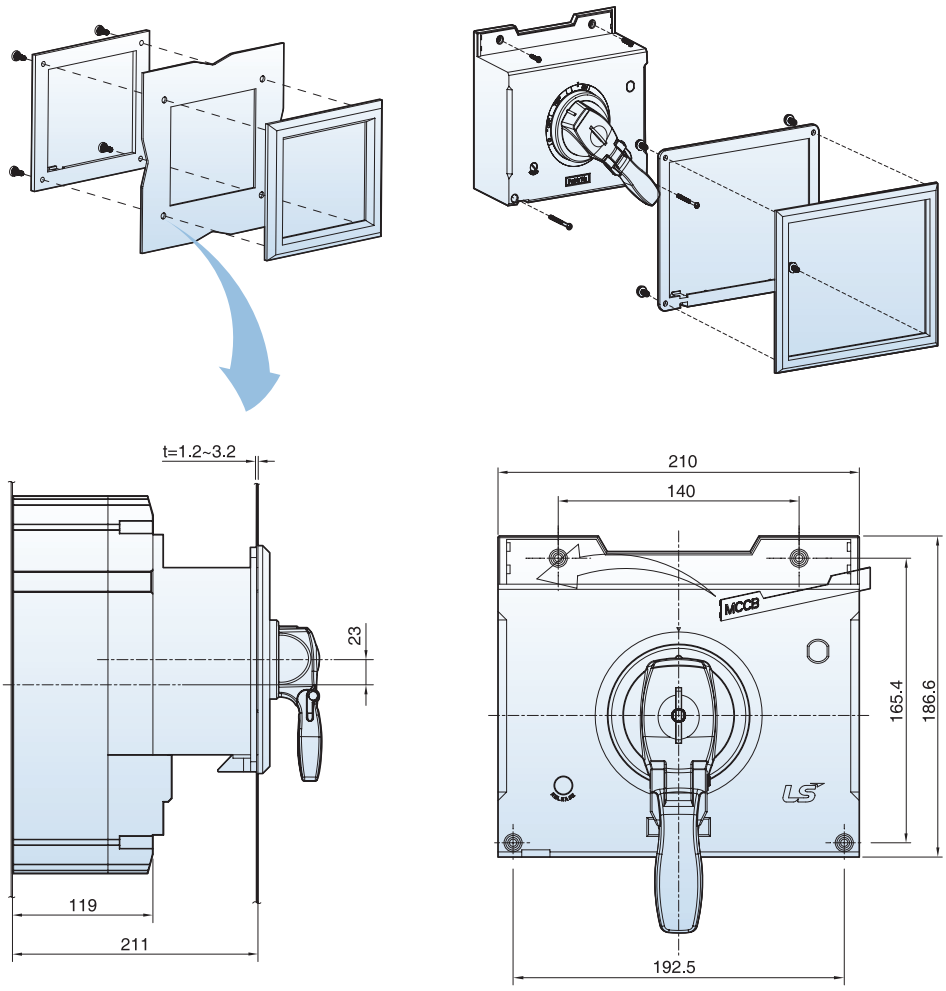


설치방법

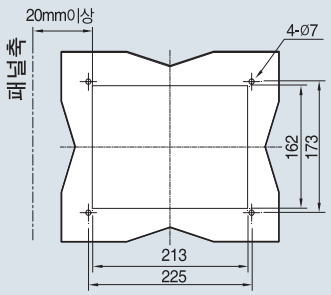


DH4 & DHK4 for TS800

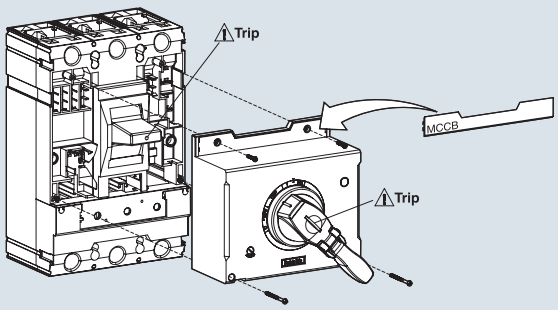
[mm]



패널설치치수



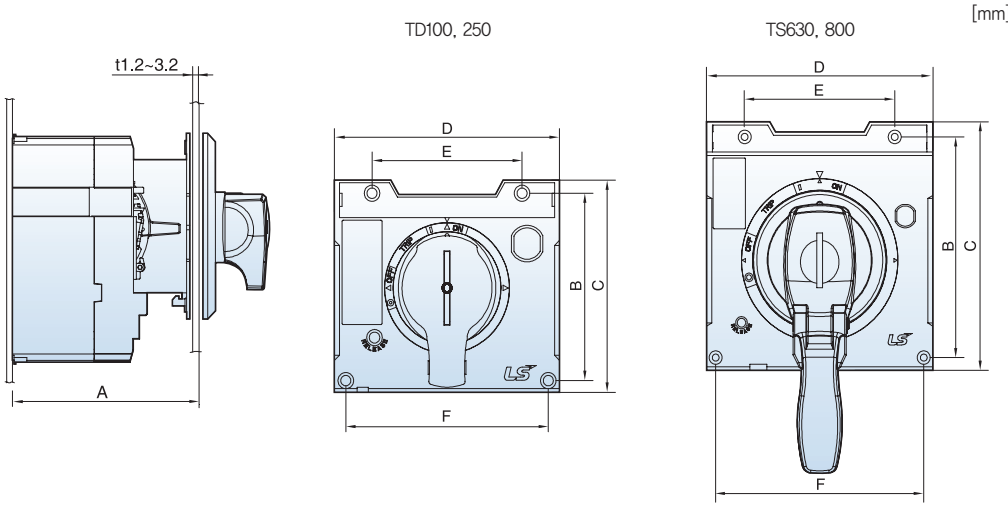
설치방법



외부조작핸들-표면부착형

제품 부착치수

[mm]

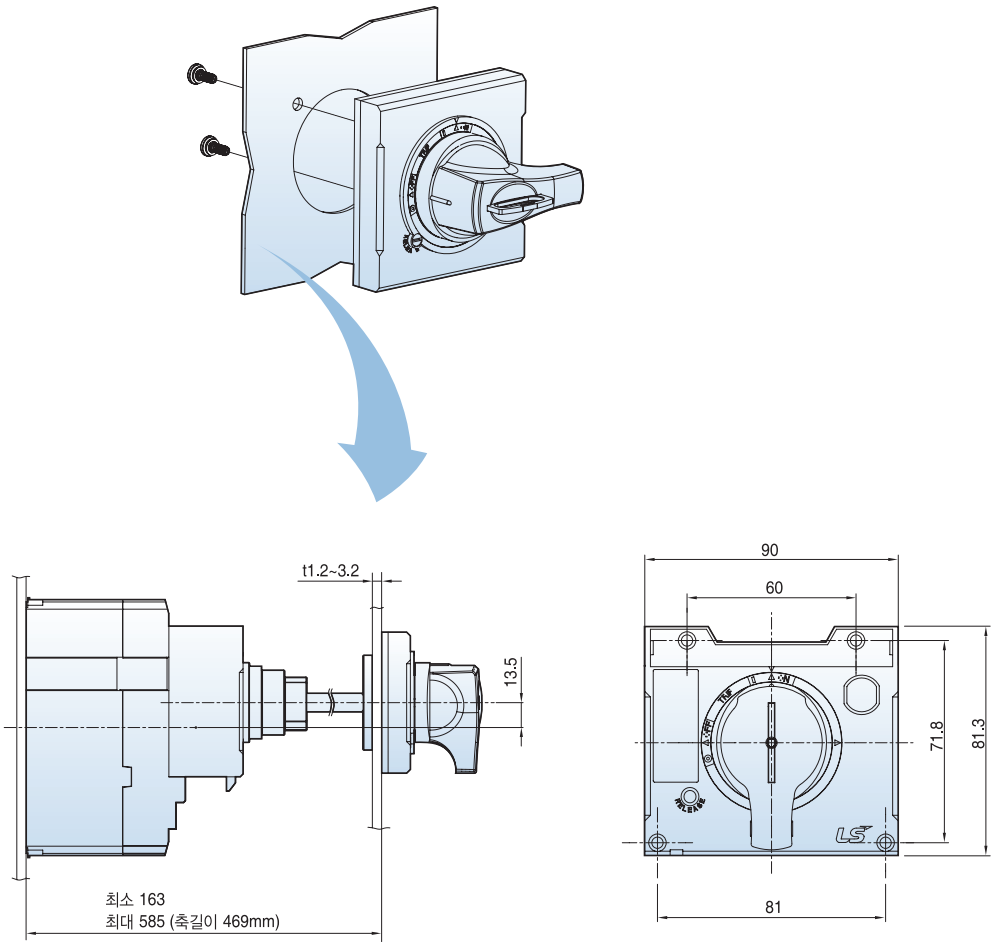


적용 MCCB	TD160	TS250	TS630	TS800
A (mm)	117	119	170.5	211
B (mm)	71.8	78.5	131	165.4
C (mm)	81.3	91.8	147.5	186.6
D (mm)	90	105	140	210
E (mm)	60	60	93	140
F (mm)	81	96	129	192.5

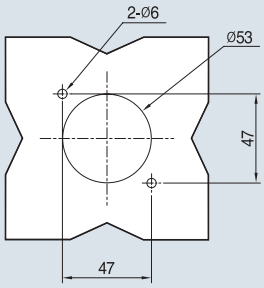
외부조작핸들-확장형

EH1 for TD100, 160

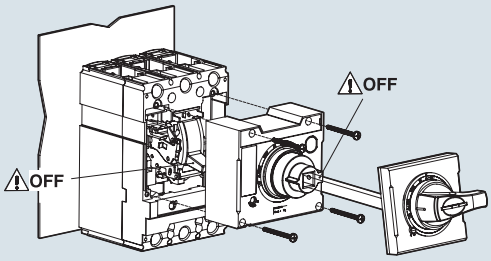
[mm]



패널설치치수



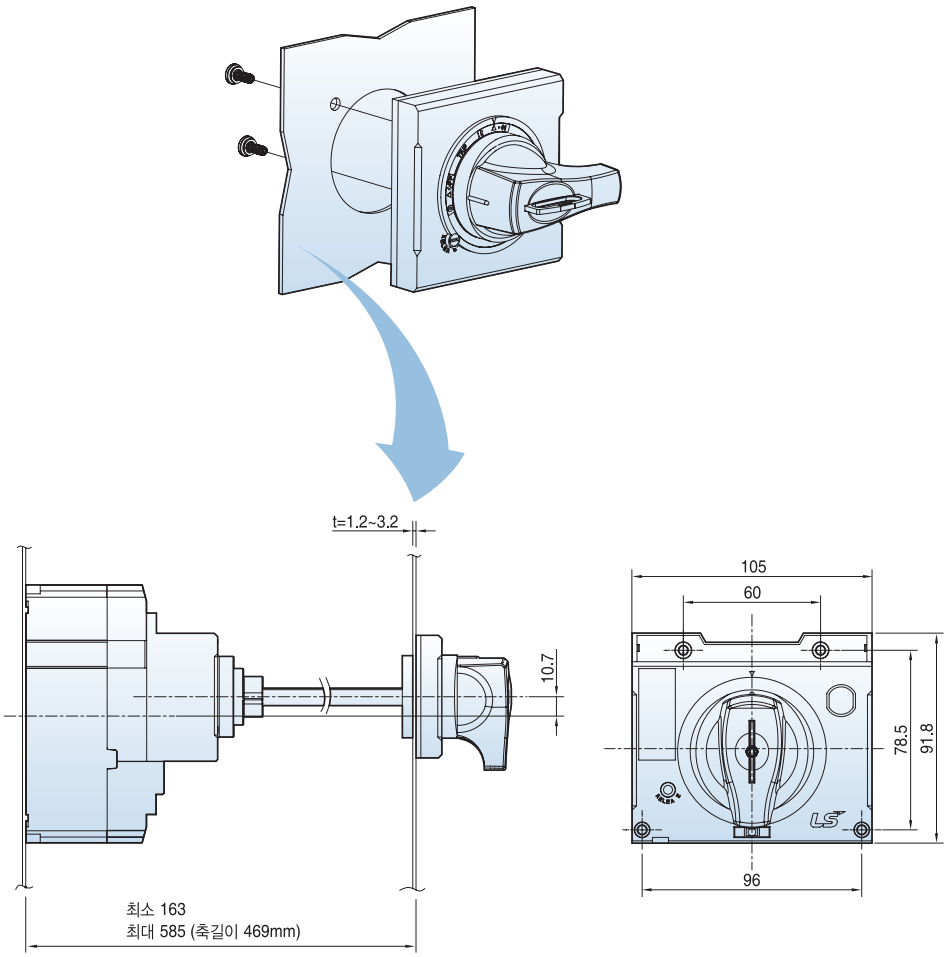
설치방법



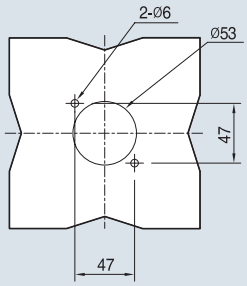
외부조작핸들-확장형

EH2 for TS100, 160, 250

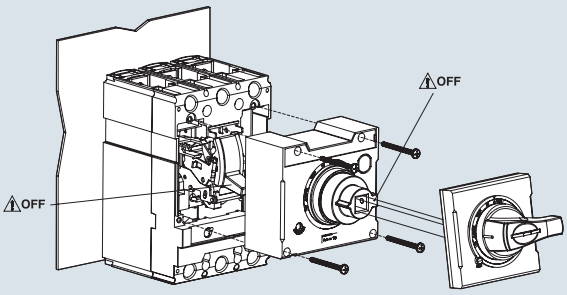
[mm]



패널설치치수

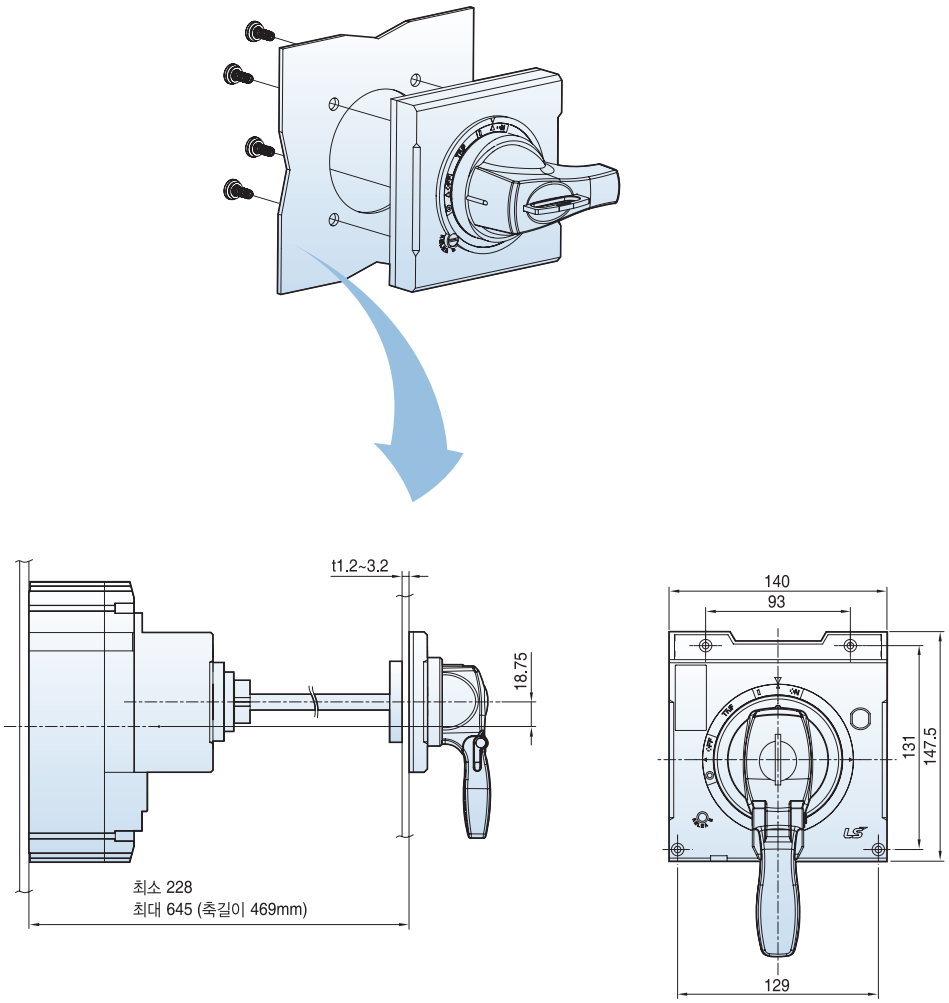


설치방법

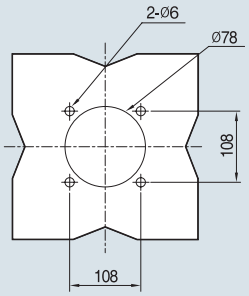


EH3 for TS400, 630

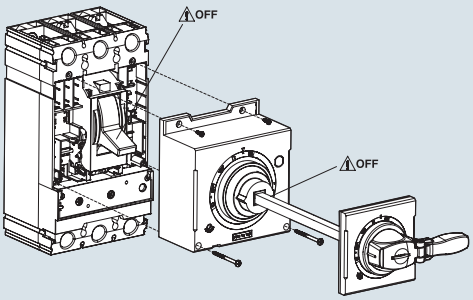
[mm]



패널설치치수



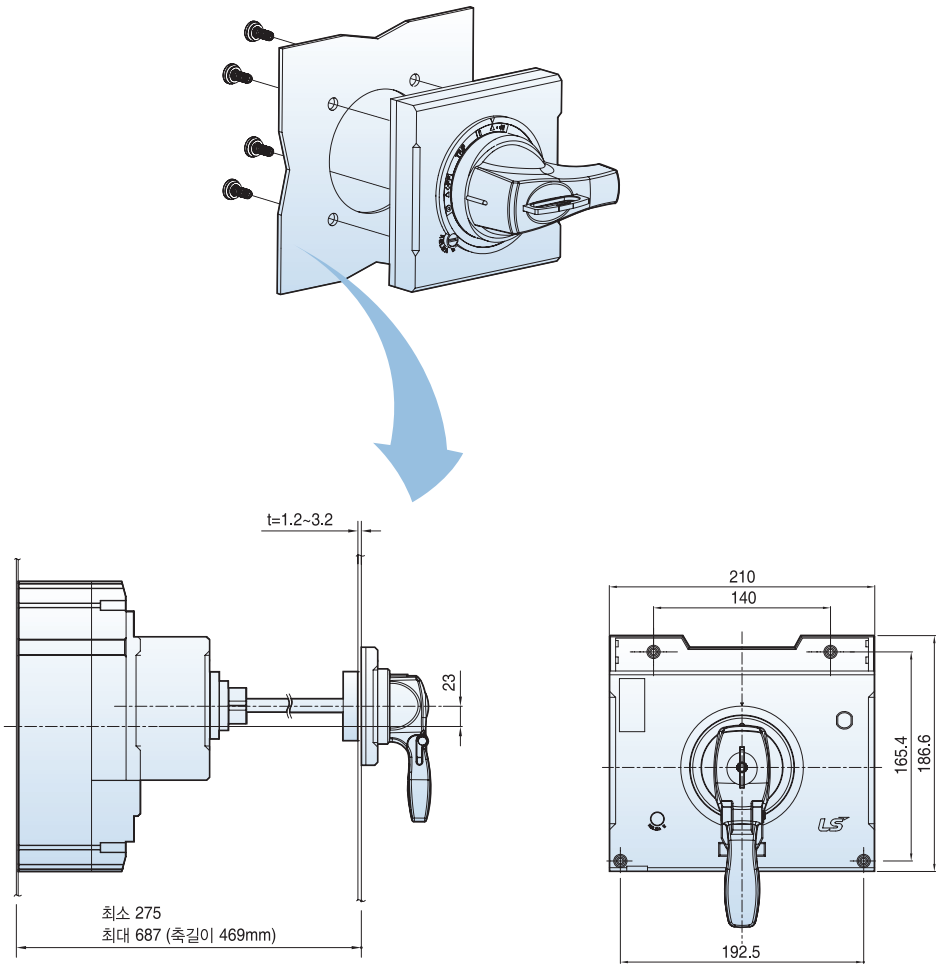
설치방법



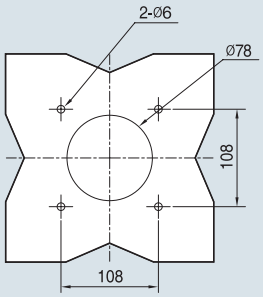
외부조작핸들-확장형

EH4 for TS800

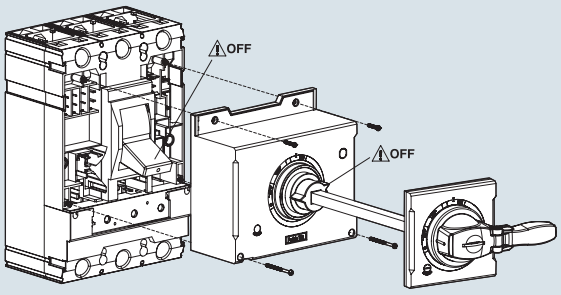
[mm]



패널설치치수

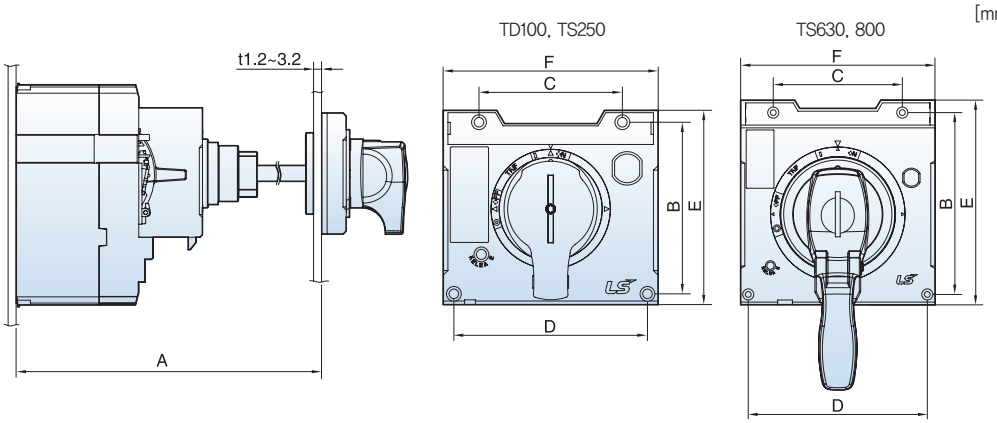


설치방법



제품 부착치수

[mm]

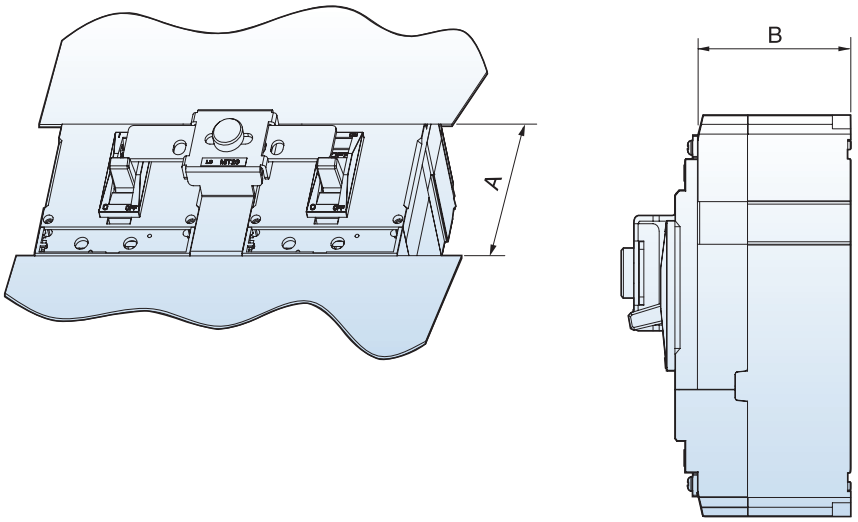


Model	EH1	EH2	EH3	EH4
적용 MCCB	TD160	TS250	TS630	TS800
A (mm)	최소 163	최소 163	최소 228	최소 275
	최대 585	최대 585	최대 645	최대 687
B (mm)	71.8	78.5	131	165.4
C (mm)	60	60	93	140
D (mm)	81	96	129	192.5
E (mm)	81.3	91.8	147.5	186.6
F (mm)	90	105	140	210
축길이(mm)	469	469	469	469

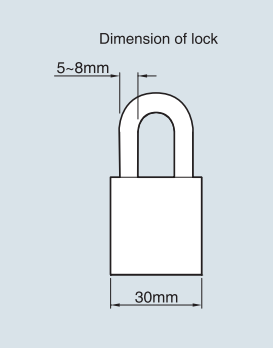
인터록(Mechanical interlock)

MIT13, MIT23, MIT33, MIT43

[mm]

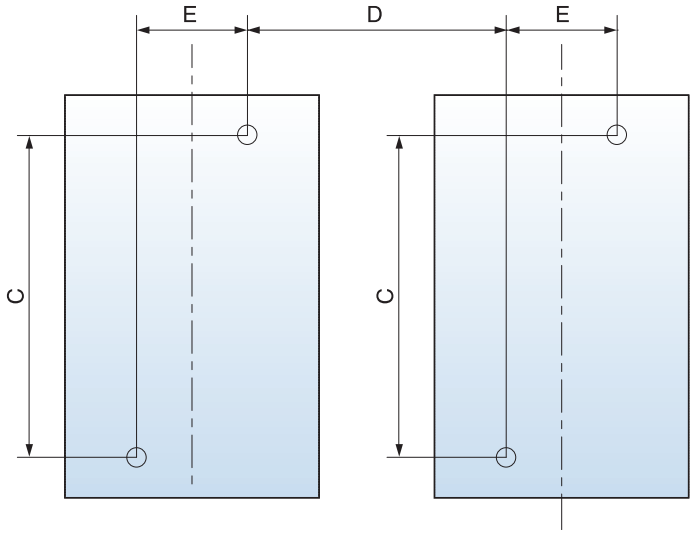


	A (mm)	B (mm)
TD160	83	86
TS250	102	86
TS630	168	110
TS800	201	135



제품 부착치수

[mm]



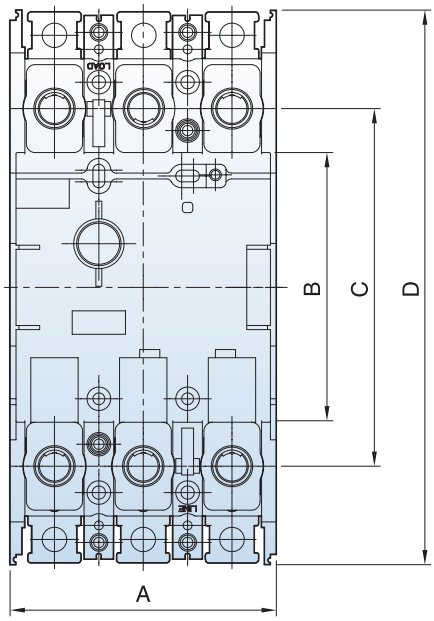
2, 3Pole MCCBs	C(mm)	D(mm)	E(mm)
TD100, 160	107	90	30
TS100, 160, 250	125	105	35
TS400, 630	200	139.5	46.5
TS800	278	210	70

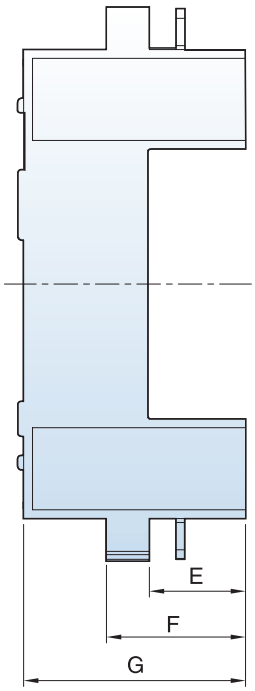
4Pole MCCBs	C(mm)	D(mm)	E(mm)
TD100, 160	107	90	60
TS100, 160, 250	125	105	70
TS400, 630	200	139.5	93
TS800	278	210	140

Plug-in 부속장치

TD100, 160용

[mm]





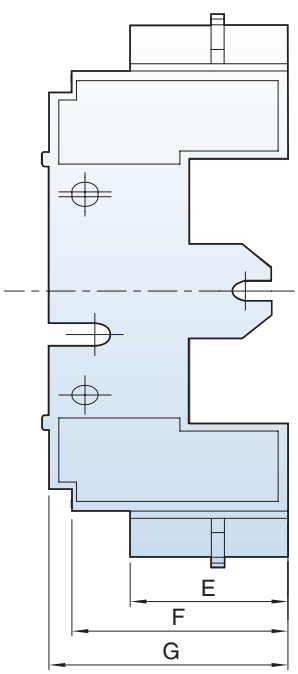
TD100, 160

	TD100, 160
A(mm)	90 (120*)
B(mm)	92
C(mm)	122
D(mm)	189.2 (185.6*)
E(mm)	32.5
F(mm)	47
G(mm)	75

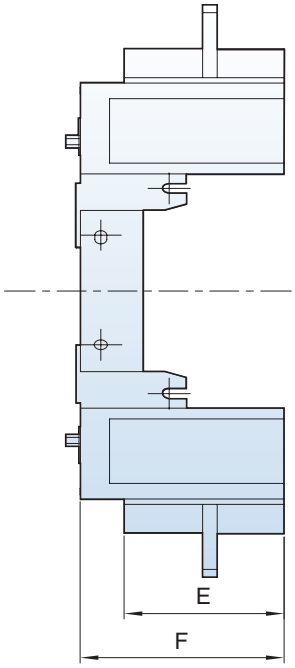
* 4P Plug-in (TD100, 160만 해당)

TS100, 160, 250, 400, 630, 800용

[mm]



TS100, 160, 250, 400, 630

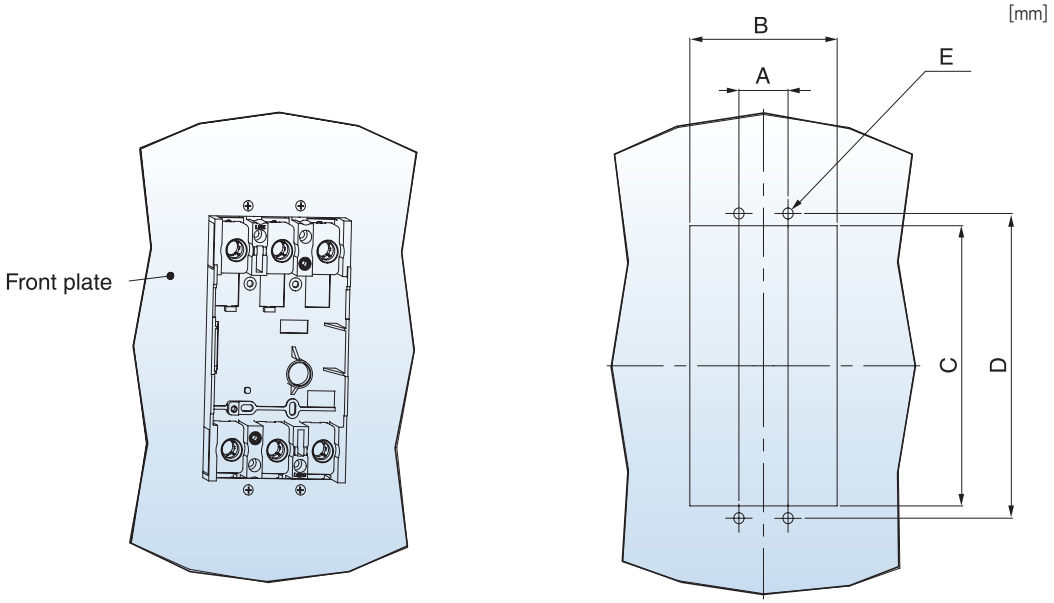


TS800

	TS100, 160, 250	TS400, 630	TS800
A(mm)	105	140	210
B(mm)	103.5	186.4	220
C(mm)	140	230	287
D(mm)	220	335.2	451
E(mm)	48.2	73	110
F(mm)	66	94.2	140
G(mm)	73	102	–

Plug-in 부속장치

표면설치 : 패널부착

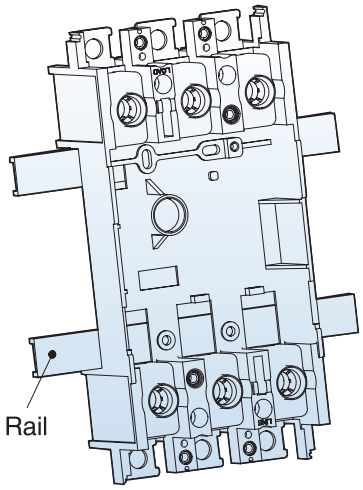


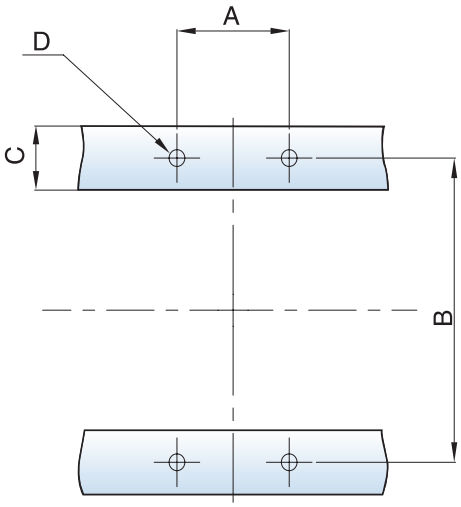
적용 MCCB	TD100, 160	TS100, 160, 250	TS400, 630	TS800
A (mm)	30 (60*)	35	46.5	70
B (mm)	90 (120*)	105	140	210
C (mm)	160	182	290	387
D (mm)	174	202	314	422
E (mm)	M4 또는Ø5	M4 또는Ø5	M5 또는Ø6	M6 또는Ø7

* 4P Plug-in (TD100, 160만 해당)

표면설치 : 레일부착

[mm]





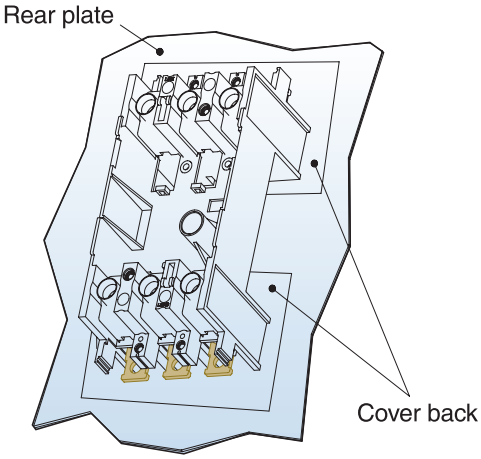
적용 MCCB	TD100, 160	TS100, 160, 250	TS400, 630	TS800
A (mm)	30 (60*)	70	100	156
B (mm)	76	77.8	101.6	104.2
C (mm)	14	28	32	43
D (mm)	M4 또는Ø5	M6 또는Ø7	M6 또는Ø7	M8 또는Ø9

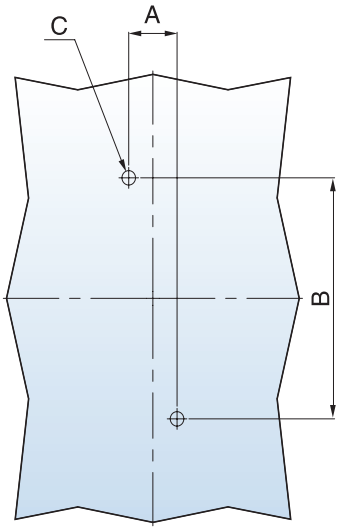
* 4P Plug-in (TD100, 160만 해당)

Plug-in 부속장치

이면설치 : 레일부착

[mm]



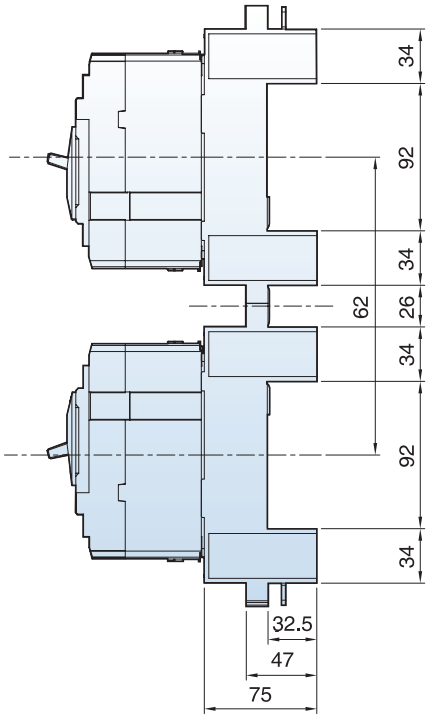


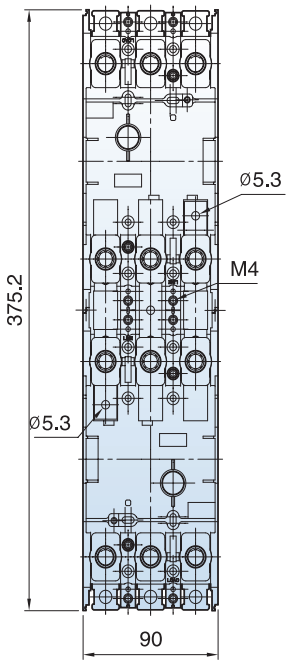
적용 MCCB	TD100, 160	TS100, 160, 250	TS400, 630	TS800
A (mm)	30 (60*)	35	46.5	70
B (mm)	140	154	262	343
C (mm)	M4 또는Ø5	M4 또는Ø5	M5 또는Ø6	M6 또는Ø7

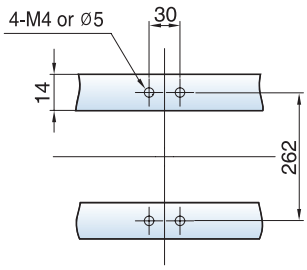
* 4P Plug-in (TD100, 160만 해당)

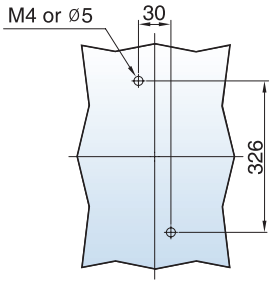
2열배열용 설치

[mm]


34
92
34
62
26
34
92
34
32.5
47
75


375.2
Ø5.3
M4
Ø5.3
90

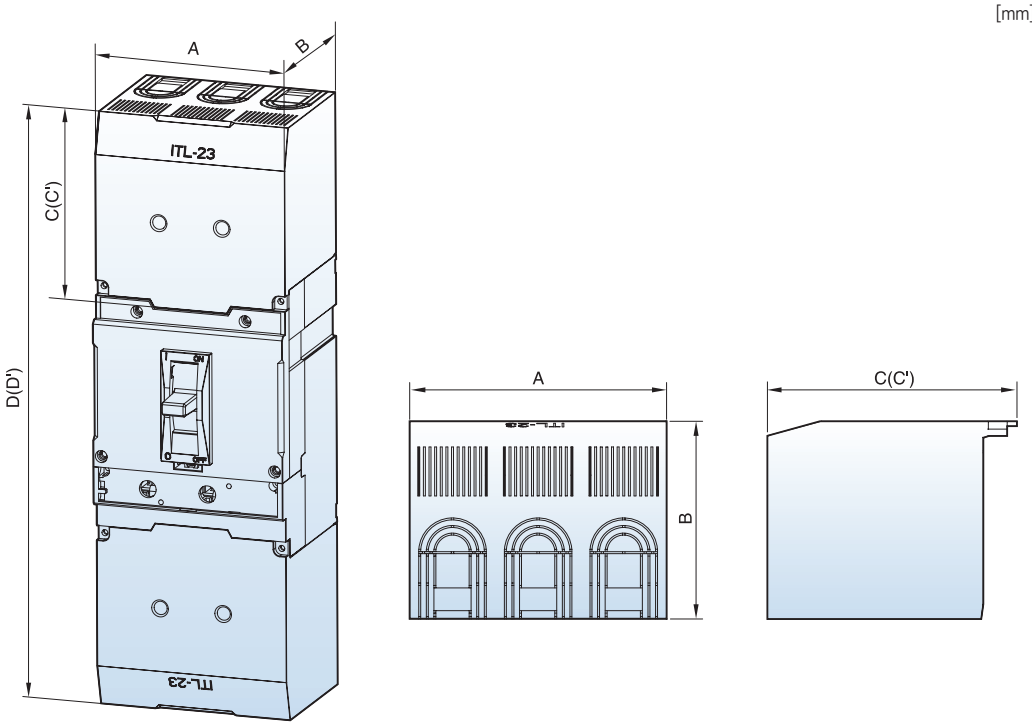

4-M4 or Ø5
30
14
262


M4 or Ø5
30
326

단자커버

ITS, ITL

[mm]

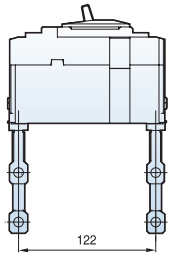


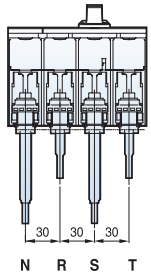
MCCB 적용	형명			치수(mm)					
Frame type	Pole	Long type	Short type	A	B	C (Long type)	C′ (Short type)	D (Long type)	D′ (Short type)
TD100, 160	2P, 3P	ITL13	ITS13	90	80.8	48.5	30.5	196	160
	4P	ITL14	ITS14	120	80.8	32	25		
TS100, 160, 250	2P, 3P	ITL23	ITS23	105	80.8	102	36.3	321.4	190
	4P	ITL24	ITS24	140	80.8	98	32.3		
TS400, 630	2P, 3P	ITL33	ITS33	140	105	144.5	54.8	479.4	300
	4P	ITL34	ITS34	186	105	138.5	48.8		
TS800	2P, 3P	ITL43	ITS43	210	127.8	181.5	61.5	600	360
	4P	ITL44	ITS44	280	127.8	172.5	52.5		

이면형 단자

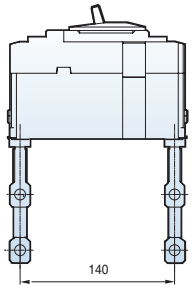
[mm]

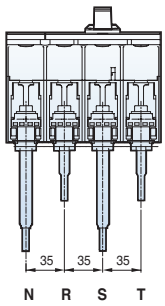
TD100
TD160



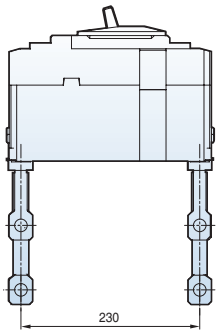


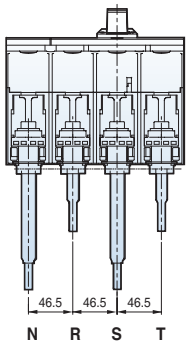
TS100
TS160
TS250



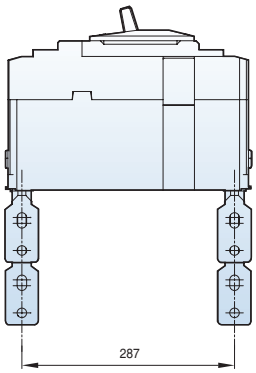


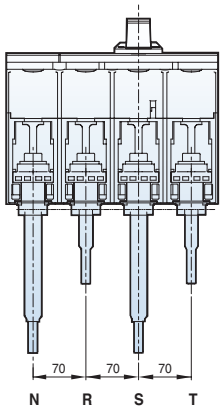
TS400
TS630





TS800

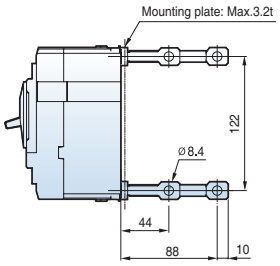


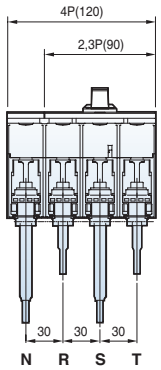


이면형 단자

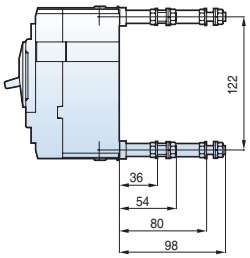
TD100, 160

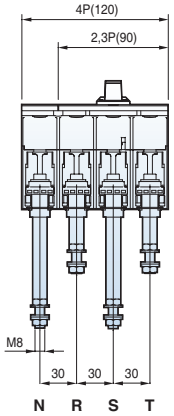
Bar type



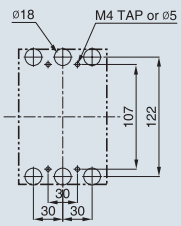


Round type

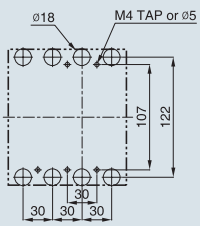




패널설치치수

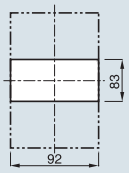


2, 3P

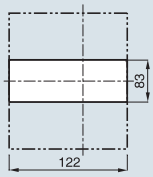


4P

패널커버절단치수



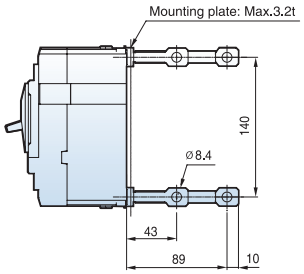
2, 3P

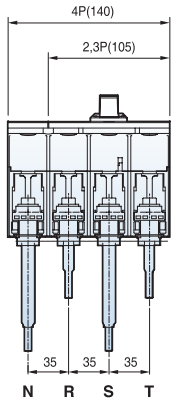


4P

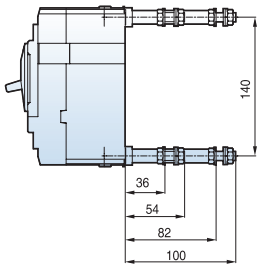
TS100, 160, 250

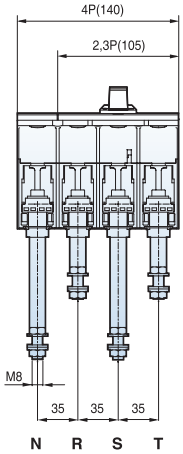
Bar type



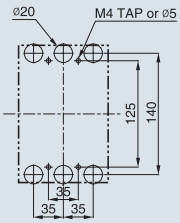


Round type

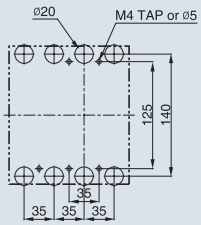




패널설치치수

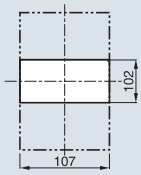


2, 3P

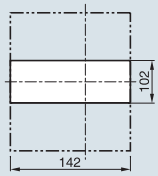


4P

패널커버절단치수



2, 3P

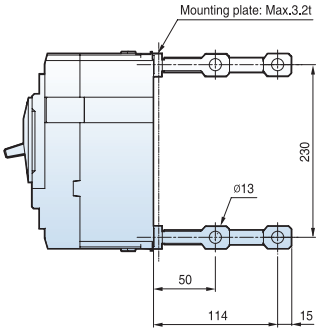


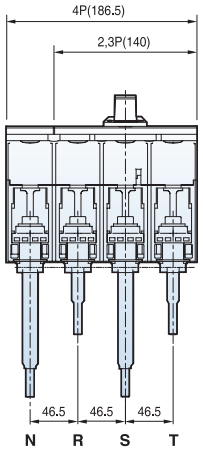
4P

이면형 단자

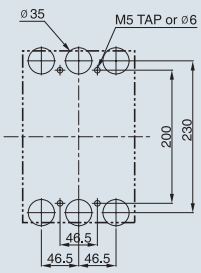
TS400, 630

Bar type

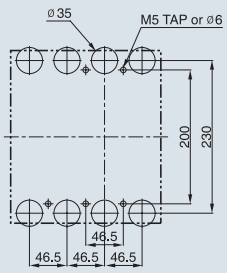




패널설치치수

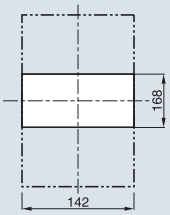


2, 3P

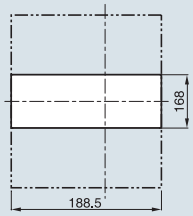


4P

패널커버절단치수



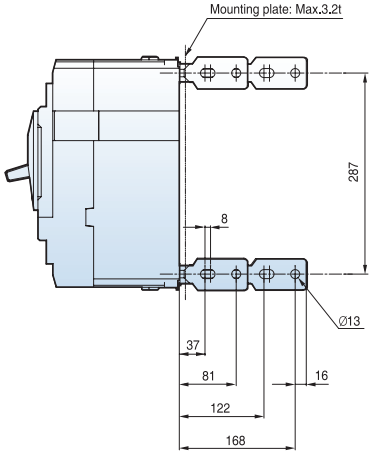
2, 3P

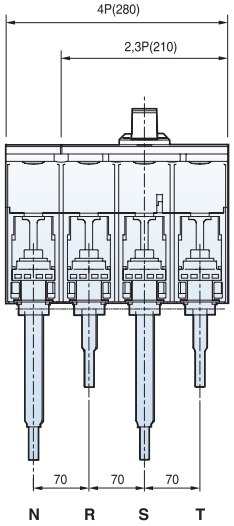


4P

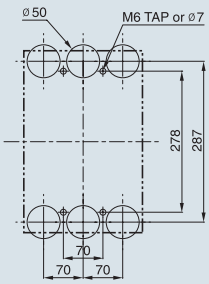
TS800

Bar type

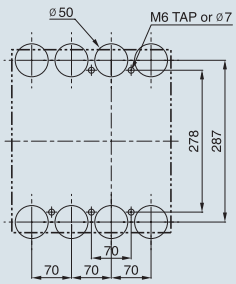




패널설치치수

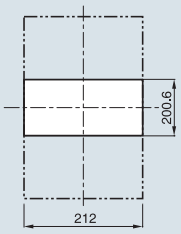


2, 3P

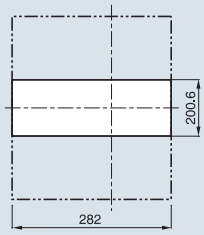


4P

패널커버절단치수



2, 3P



4P

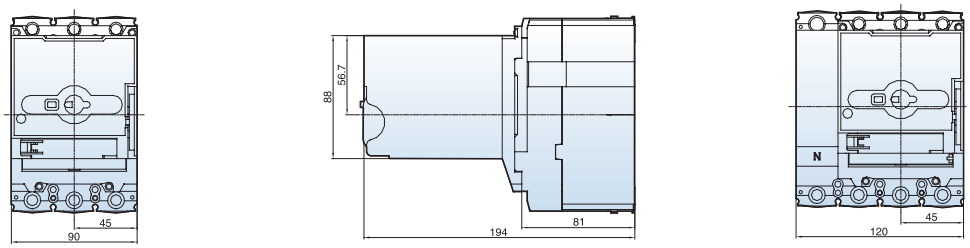
전동개폐장치

MOP1, MOP2, MOP3, MOP4

[mm]

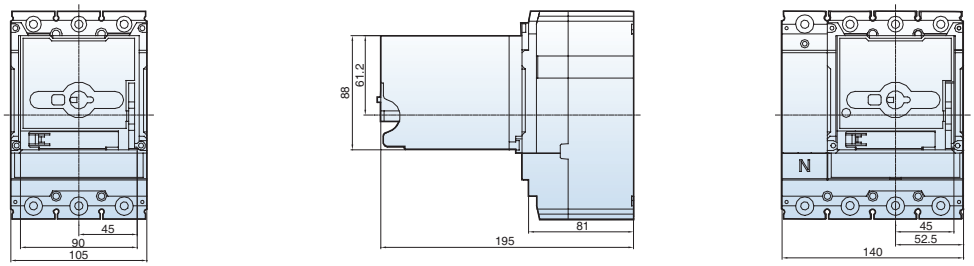
TD100N/H/L
TD160N/H/L

전동개폐장치MOP1 부착도면



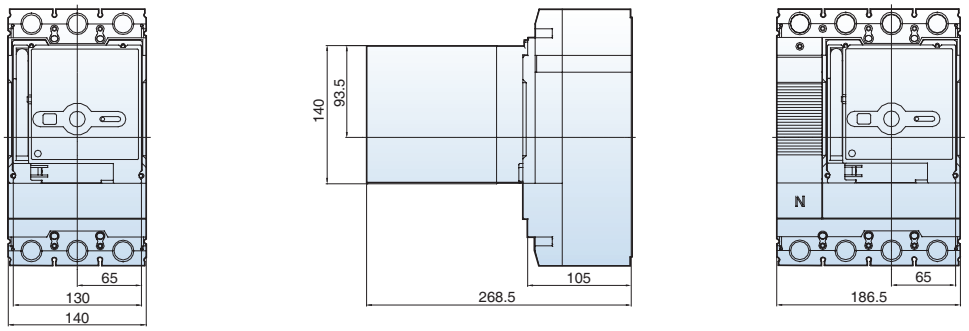
TS100N/H/L
TS160N/H/L
TS250N/H/L

전동개폐장치MOP2 부착도면



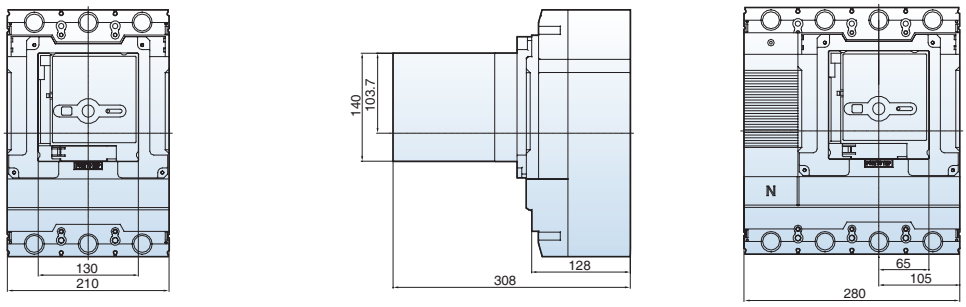
TS400N/H/L
TS630N/H/L

전동개폐장치MOP3 부착도면



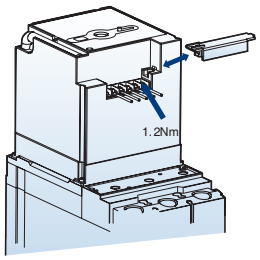
TS800N/H/L

전동개폐장치MOP4 부착도면

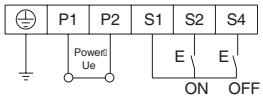


전동개폐장치 결선도

Motor operator



표준 결선



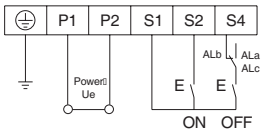
1) MCCB ON, OFF 원격 제어 및 수동 조작
2) DC24V는 (+), (–) 극성에 주의하십시오.

AL 조합 결선

1) SHT or UVT를 조합하지 않고 AL을 이용하는 방법으로 사고에 의한 trip이 발생하거나 trip button 동작시 원격 리셋을 막아준다.
2) 반드시 사고의 원인을 제거하고 수동으로 리셋동작 후 사용하십시오.

FAL 조합 결선(전자식 MCCB : ETS, ETM Type만 가능)

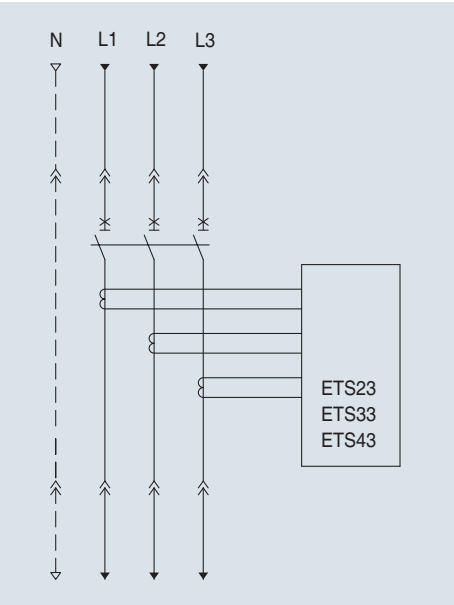
1) FAL을 이용하는방법으로 사고에 의한 trip이 발생하면 원격 리셋을 막아준다.
2) 반드시 사고의 원인을 제거하고 수동으로 리셋동작 후 사용하십시오.



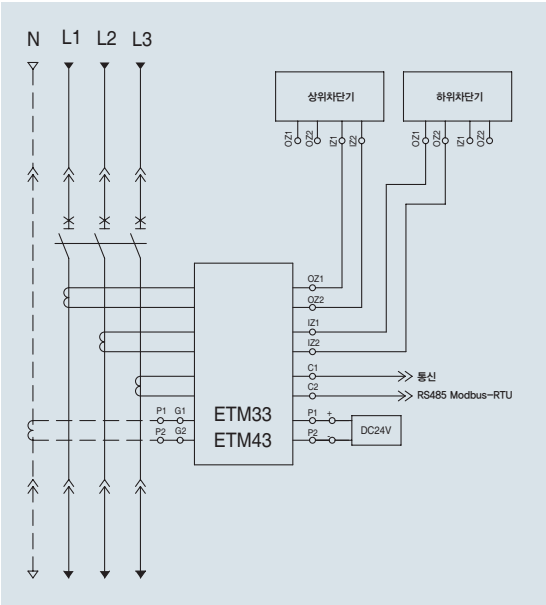
전자식트립장치 내부결선도

ETS23, ETS33, ETS43

아래의 결선도는 다음과 같은 조건 기준입니다.
– 고정형 MCCB
– MCCB off상태
– 트립장치가 트립되지 않은 상태



트립장치 ETS23, ETS33, ETS43이 장착된 3극형 MCCB의 경우

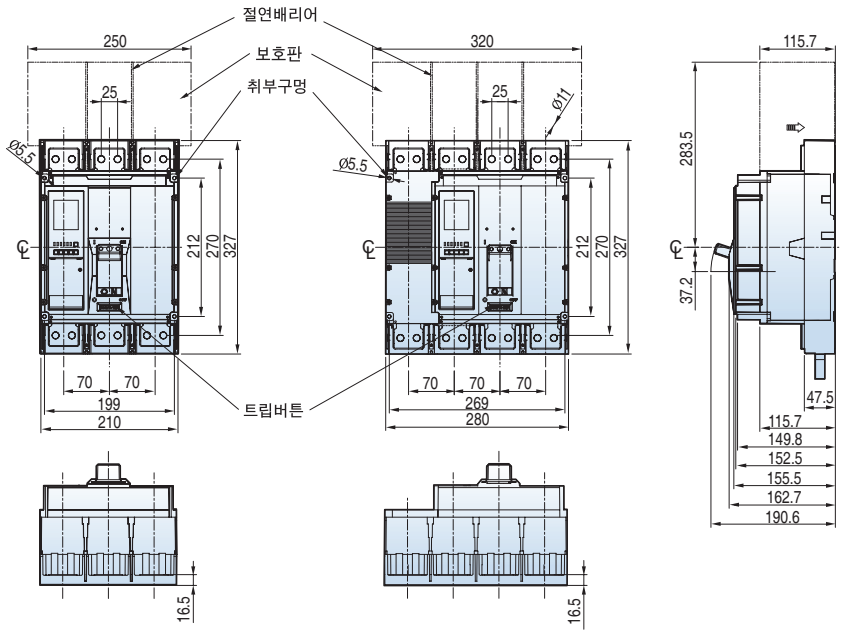


트립장치 ETM33, ETM43이 장착된 3극형 MCCB의 경우

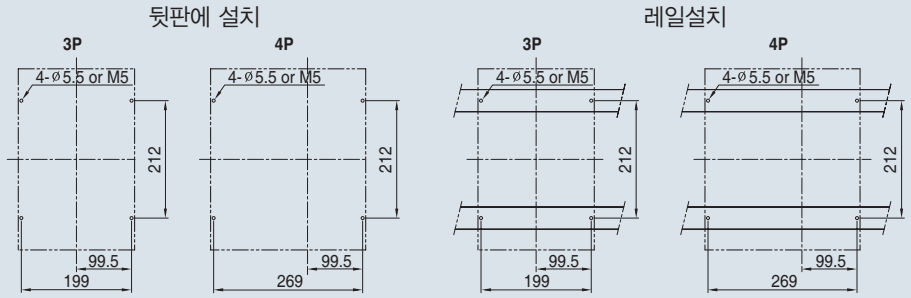
TS 1000, 1250, 1600A

표면형

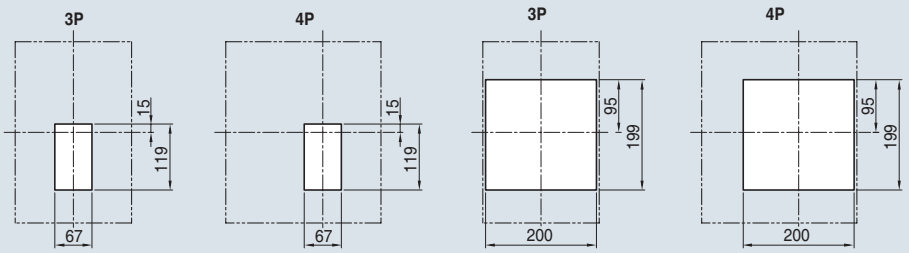
[mm]



패널설치치수



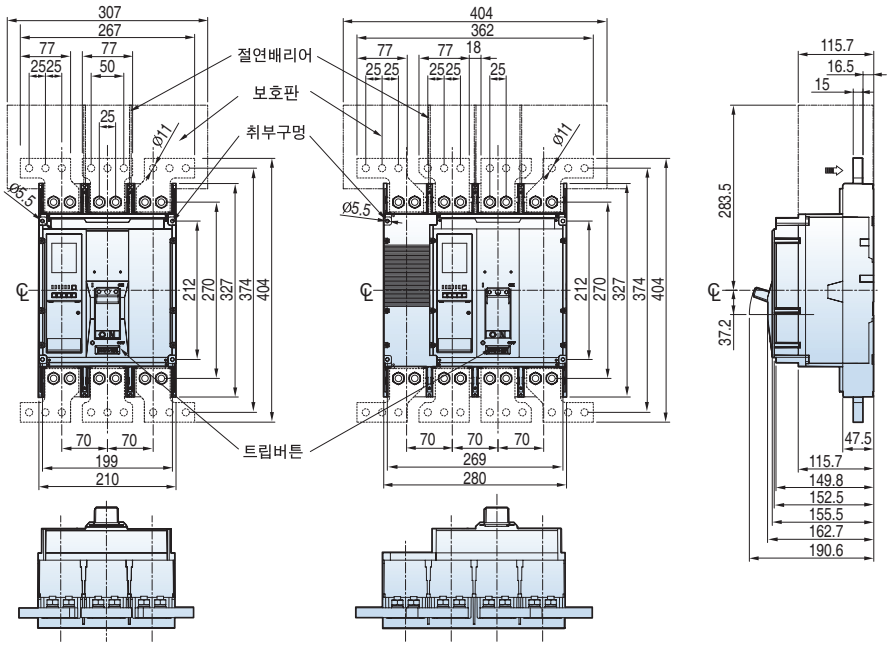
패널커버절단치수



TS 1000, 1250, 1600A

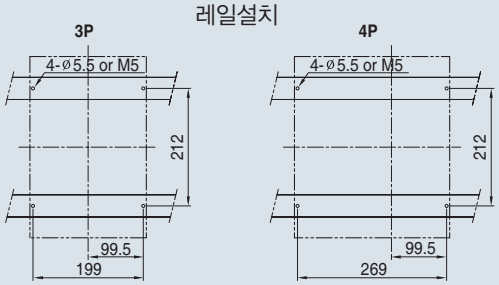
표면형 부스바

[mm]

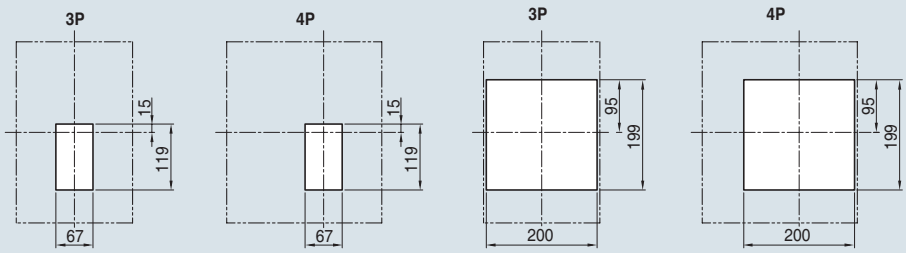


패널설치치수

레일설치



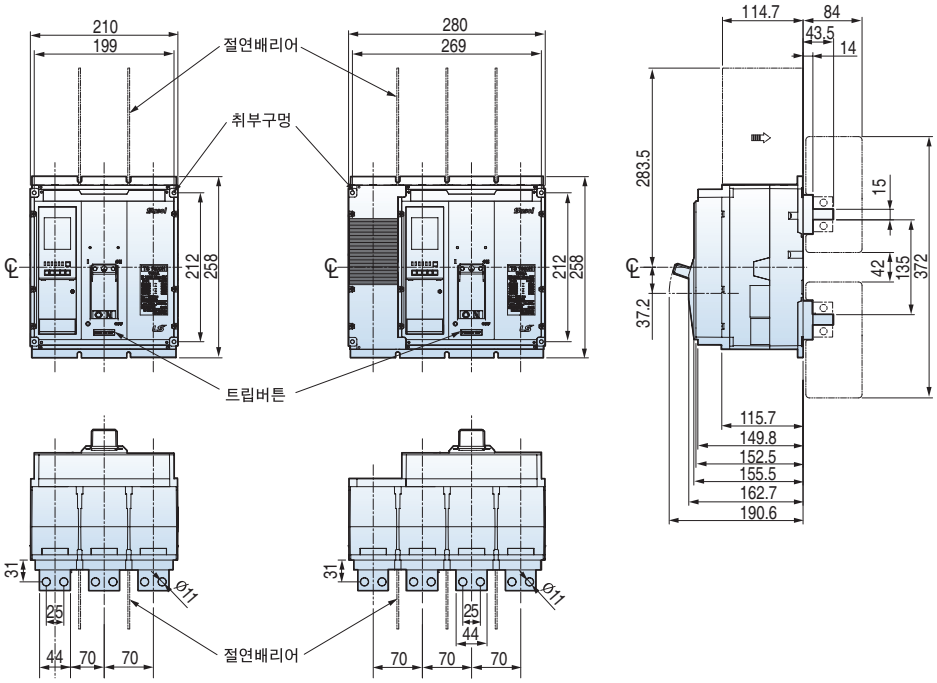
패널커버절단치수



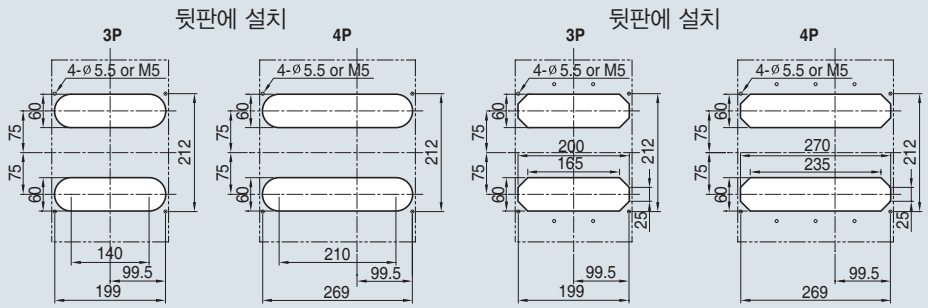
TS 1000, 1250, 1600A

Rear Type

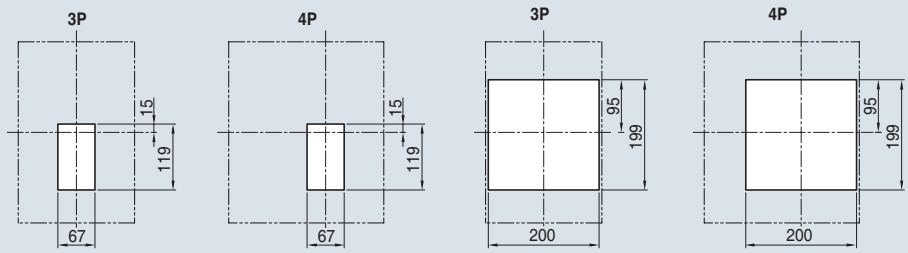
[mm]



패널설치치수



패널커버절단치수

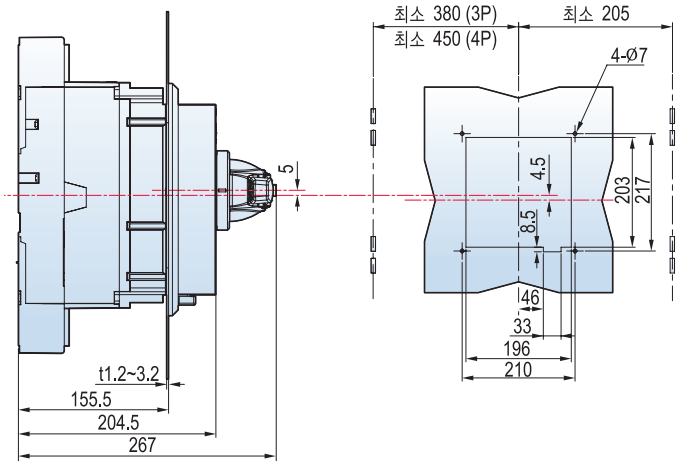


외부조작핸들

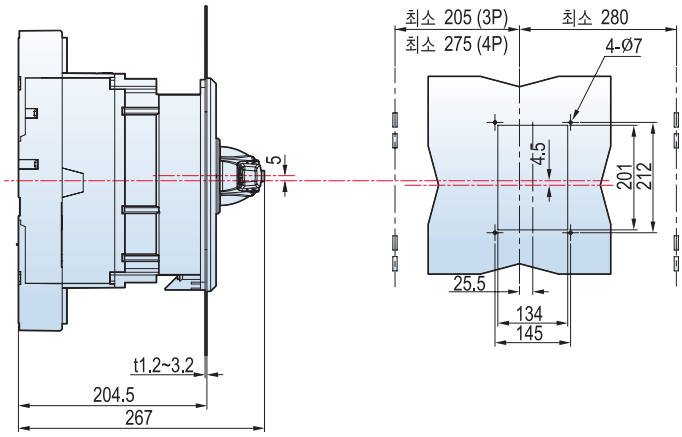
TS 1600AF용 외부조작핸들

[mm]

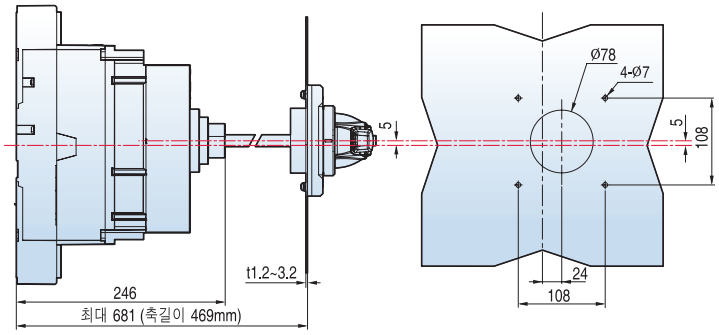
A Type



B Type



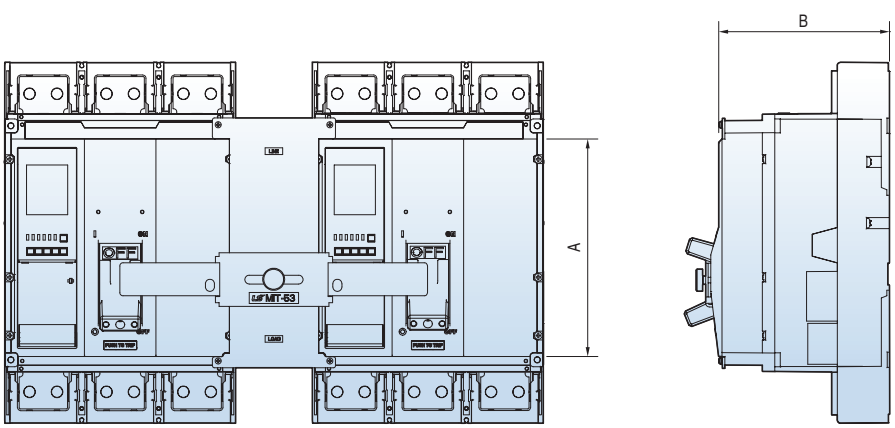
TS1600AF용 확장형 핸들



잠금장치

TS1600AF용기계적인터록

[mm]

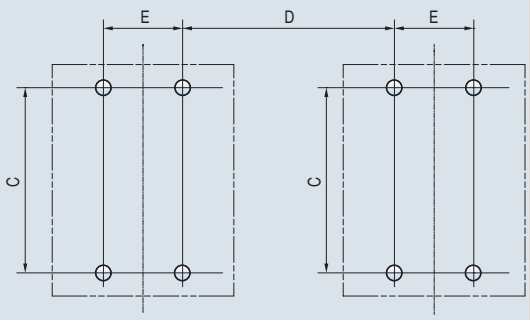


패널절단

3P	C	D	E
TS1600	212	81	199

4P	D	E
TS1600	11	269

설치구멍치수



패널절단

3P	C	D	E
TS1600	212	81	199

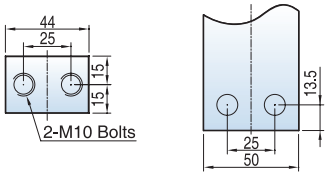
4P	D	E
TS1600	11	269

단자

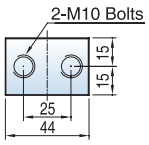
바(bar)를 사용한 전면접속

[mm]

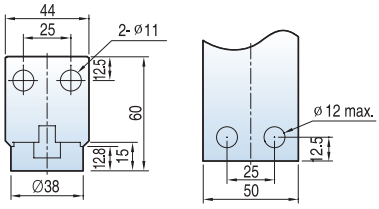
윗단자



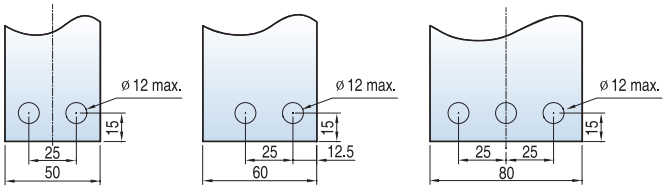
아래단자



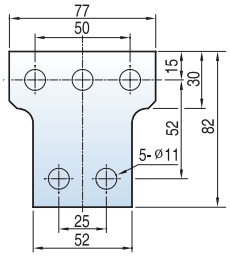
바(bar)를 사용한 이면접속



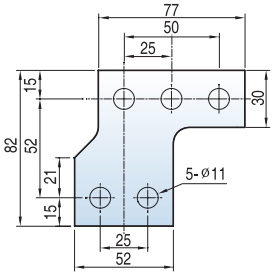
부스바(busbar)접속



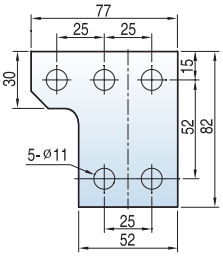
3극용 중간 부스바



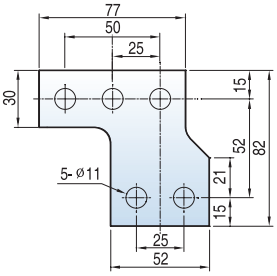
3극용 좌/우 부스바



4극용 중앙왼쪽 또는 중앙오른 부스바



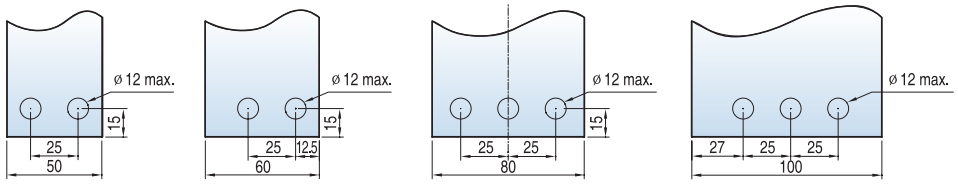
4극용 좌/우 부스바

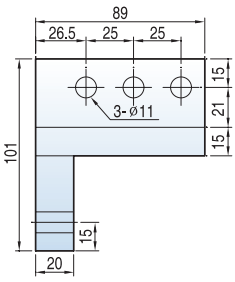


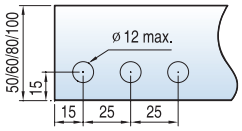
단자

수직부스바와의 전면/이면접속

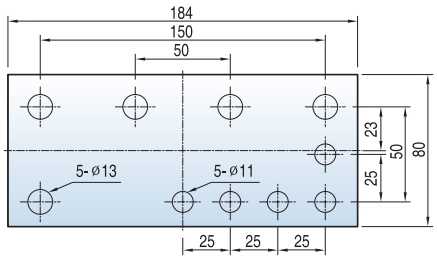
[mm]







확장부스바

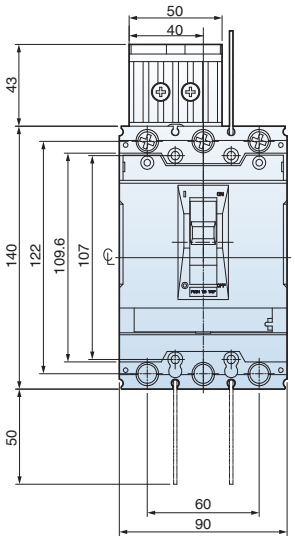


DC1000V PV MCCB

TD100, TD160

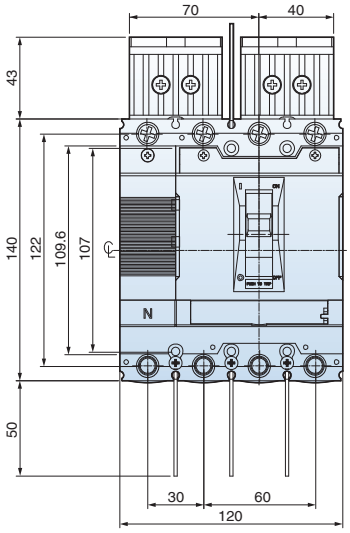
Dimension of MCCB with short BUSBAR

[mm]



3P

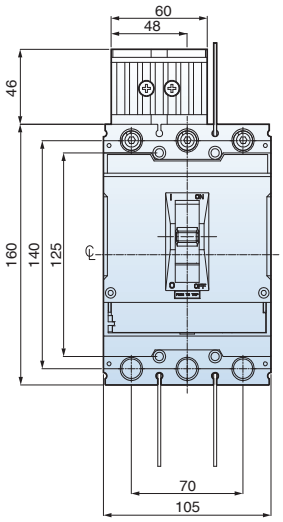
※ L1(R), L2(S) 전원 Common 조건



4P (L-type)

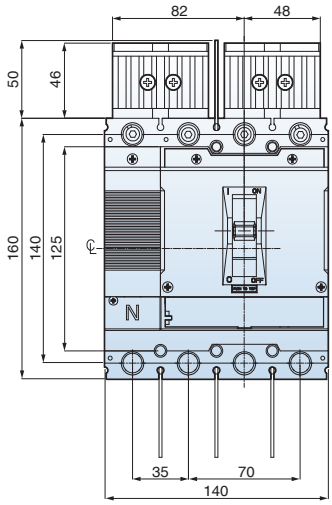
TS100, TS160, TS250

Dimension of MCCB with short BUSBAR



3P

※ L1(R), L2(S) 전원 Common 조건



4P (L-type)

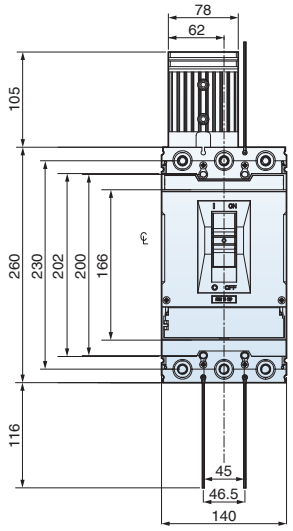
※ L– Type은 R–Type과 대칭

DC1000V PV MCCB

TS400, TS630

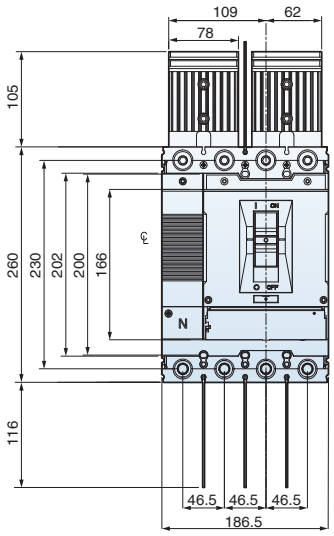
Dimension of MCCB with short BUSBAR

[mm]



3P

※ L1(R), L2(S) 전원 Common 조건

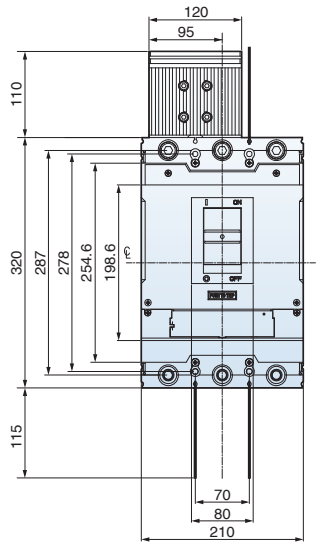


4P (L-type)

※ L– Type은 R–Type과 대칭

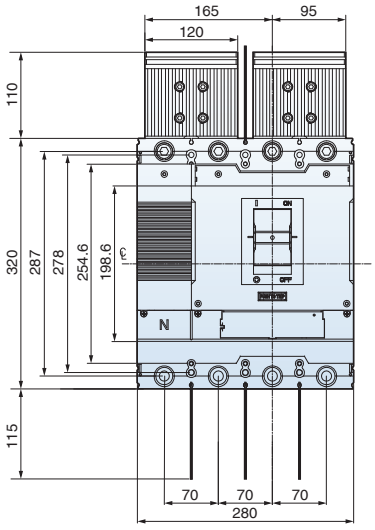
TS800

Dimension of MCCB with short BUSBAR



3P

※ L1(R), L2(S) 전원 Common 조건



4P (L-type)

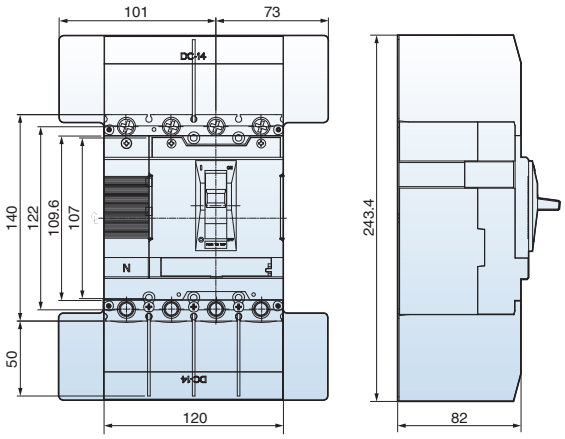
※ L– Type은 R–Type과 대칭

DC1000V PV MCCB

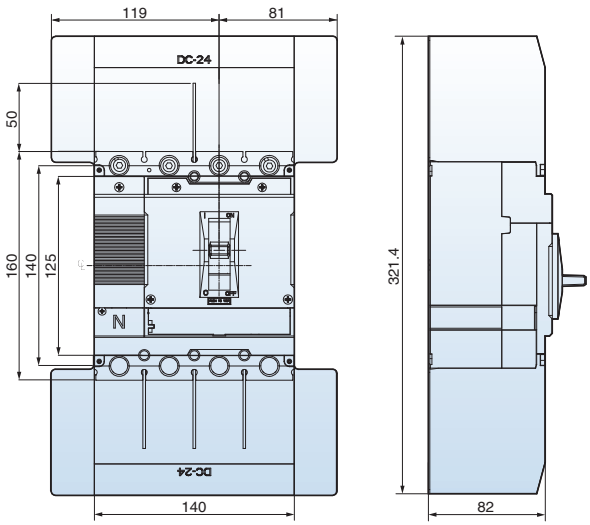
TD160, TS250

Dimension of MCCB with terminal cover & Barrier

[mm]



4P (L-type)

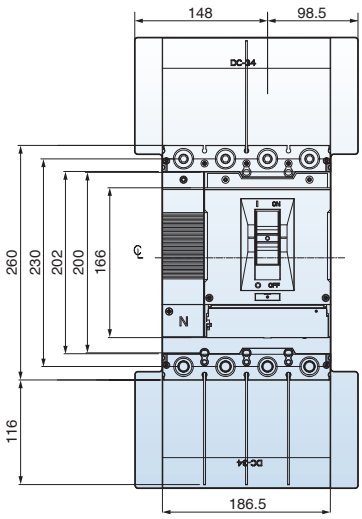


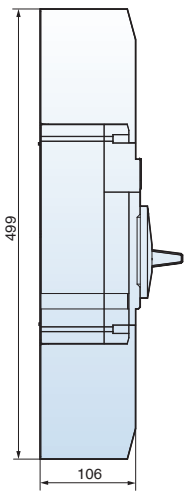
4P (L-type)

※ L– Type은 R–Type과 대칭

TS400, TS630

Dimension of MCCB with terminal cover & Barrier





4P (L-type)

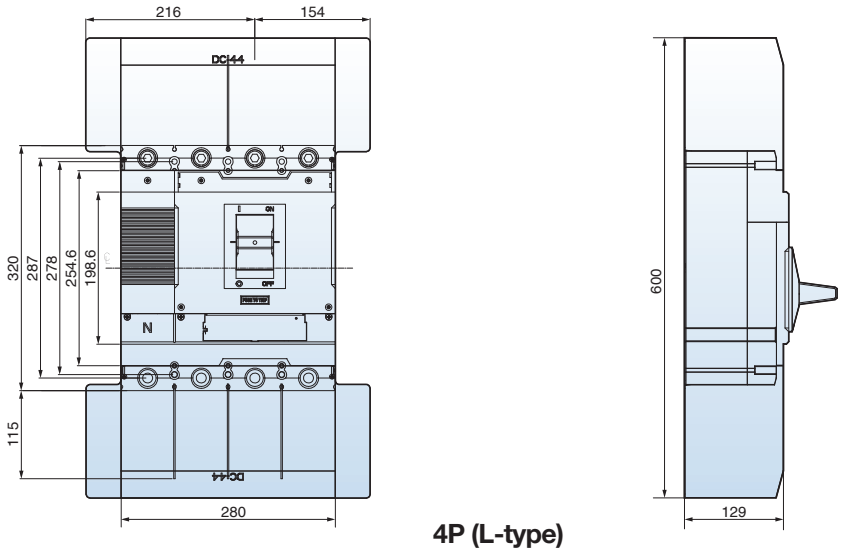
※ L– Type은 R–Type과 대칭

DC1000V PV MCCB

TS800

Dimension of MCCB with terminal cover & Barrier

[mm]



4P (L-type)

※ L– Type은 R–Type과 대칭

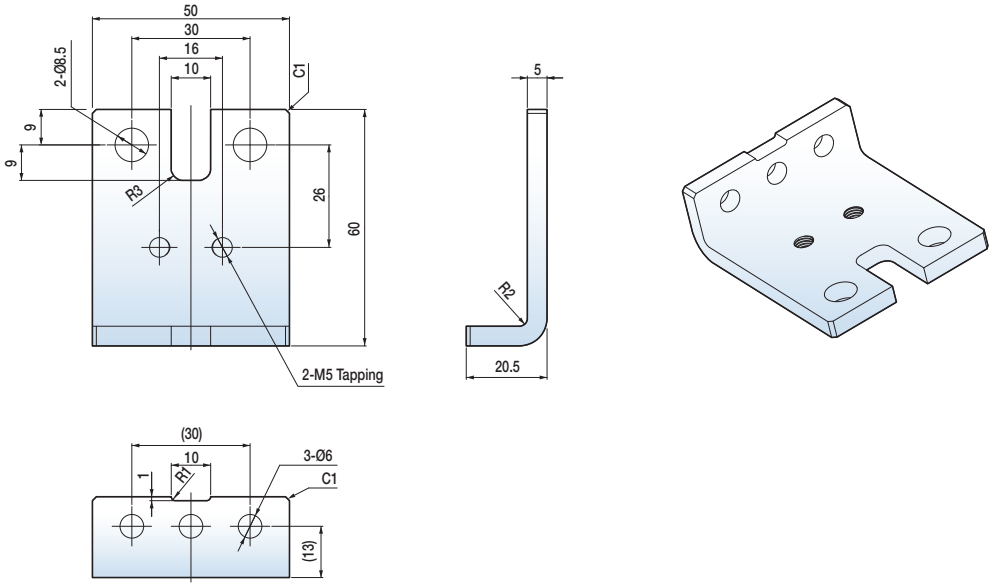
DC1000V PV MCCB

TD160

Short BUSBAR dimension

TD160 5t Short Busbar

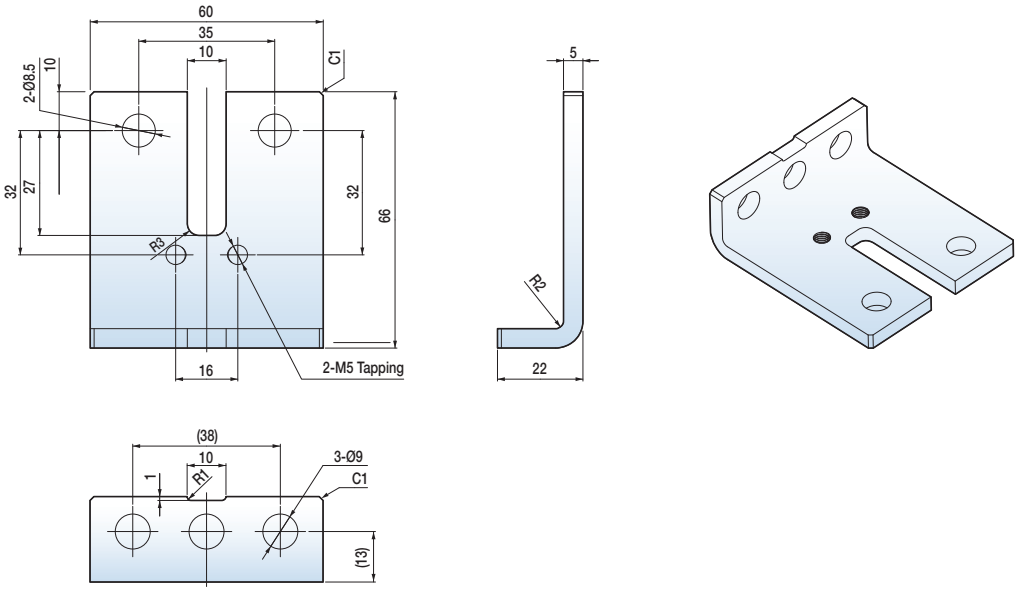
[mm]



TS250

Short BUSBAR dimension

TS250 4t Short Busbar



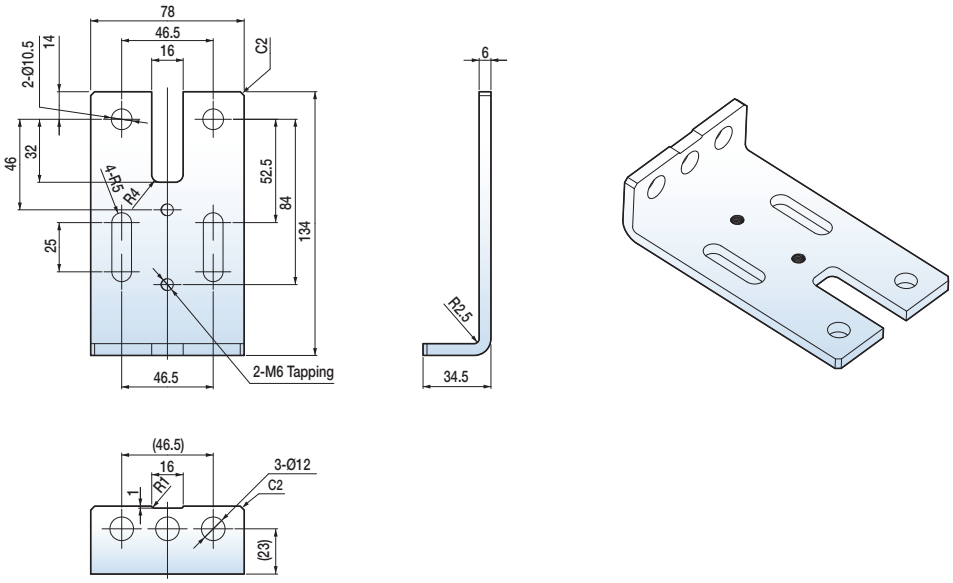
DC1000V PV MCCB

TS630

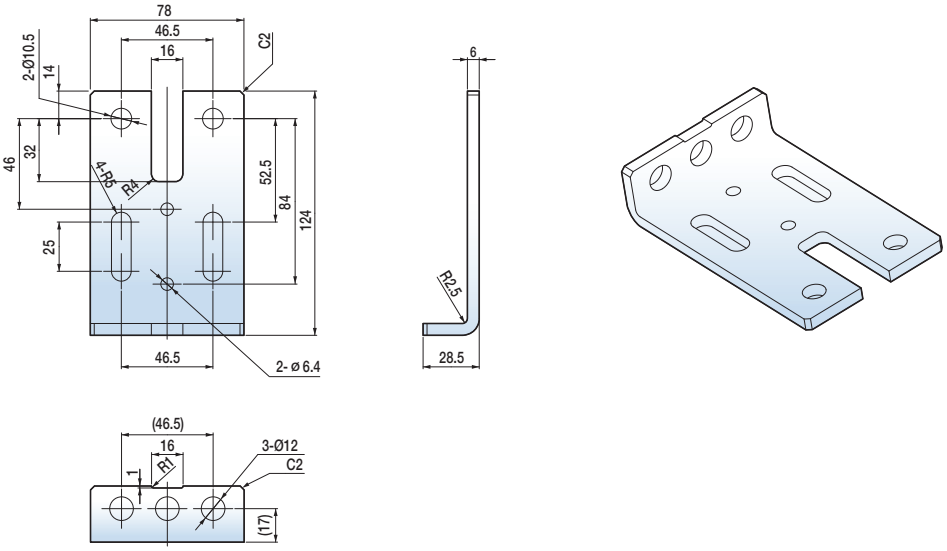
Short BUSBAR dimension

[mm]

TS630 Lower Short Busbar



TS630 Upper Short Busbar



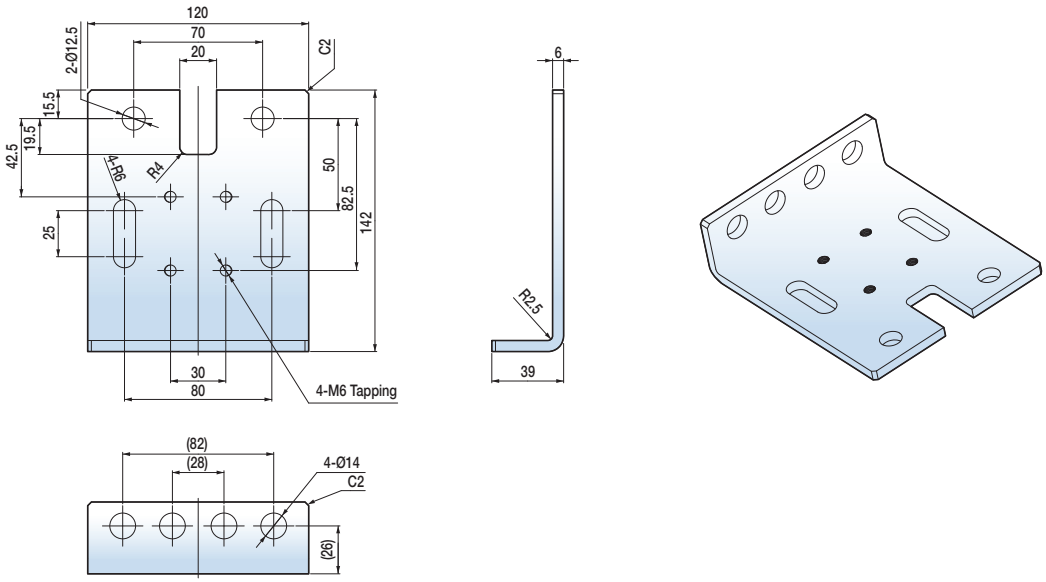
DC1000V PV MCCB

TS800

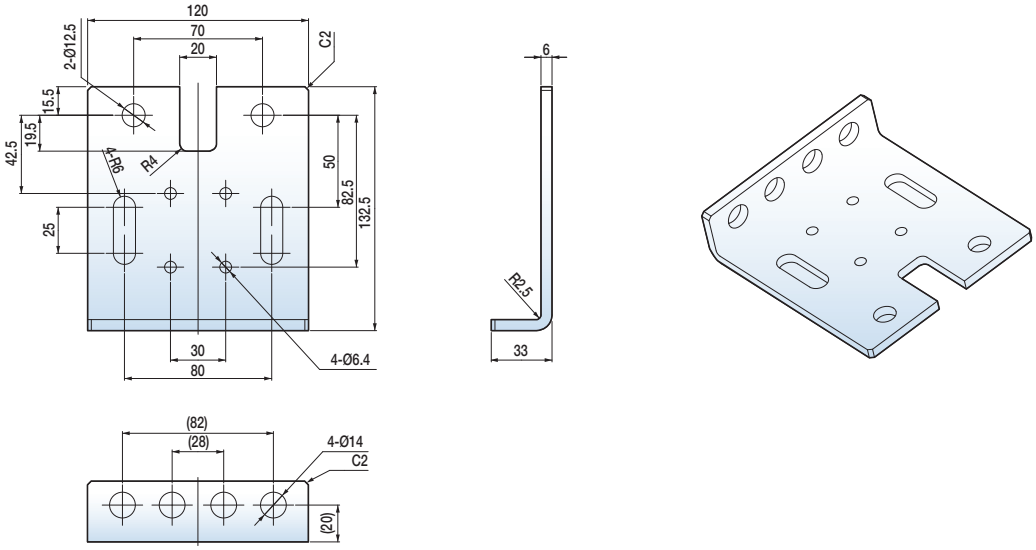
Short BUSBAR dimension

[mm]

TS800 Lower Short Busbar



TS800 Upper Short Busbar

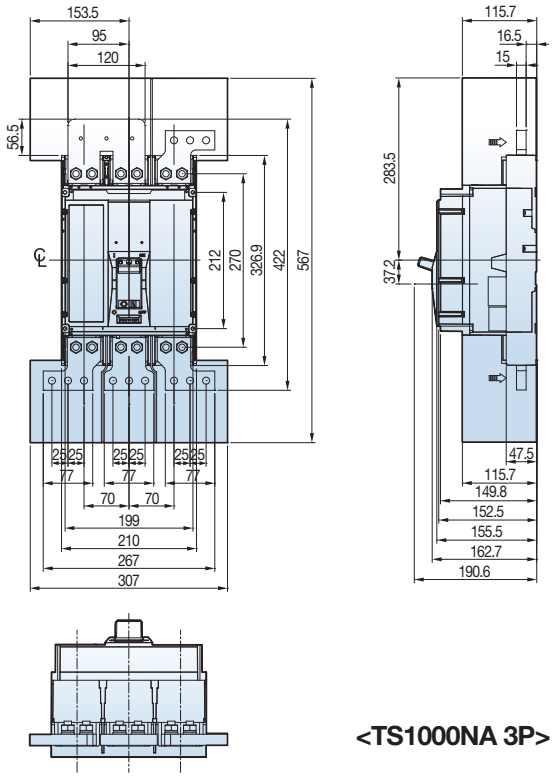


배선용 개폐기 (1600AF)

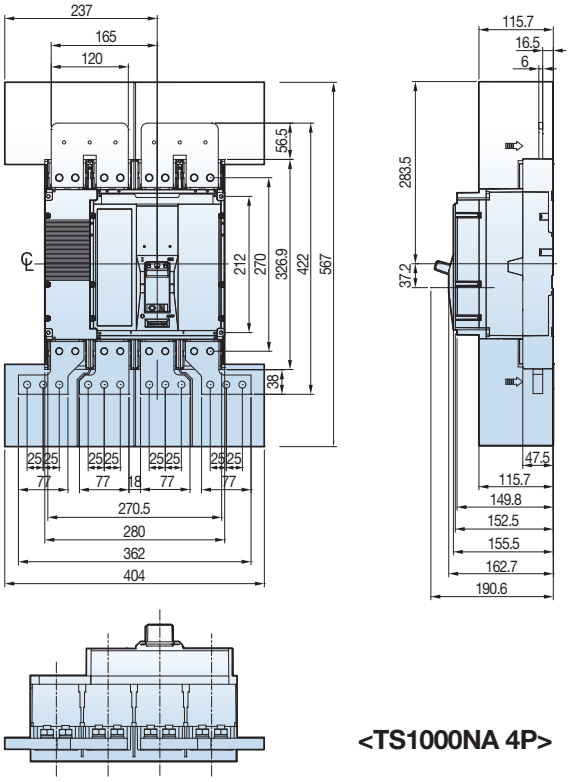
TS1600NA

Dimension of MCCB with DC BUSBAR

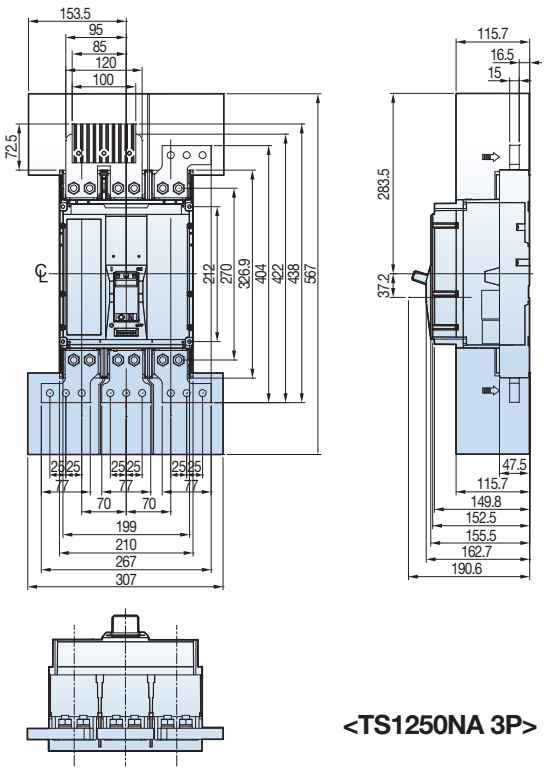
[mm]



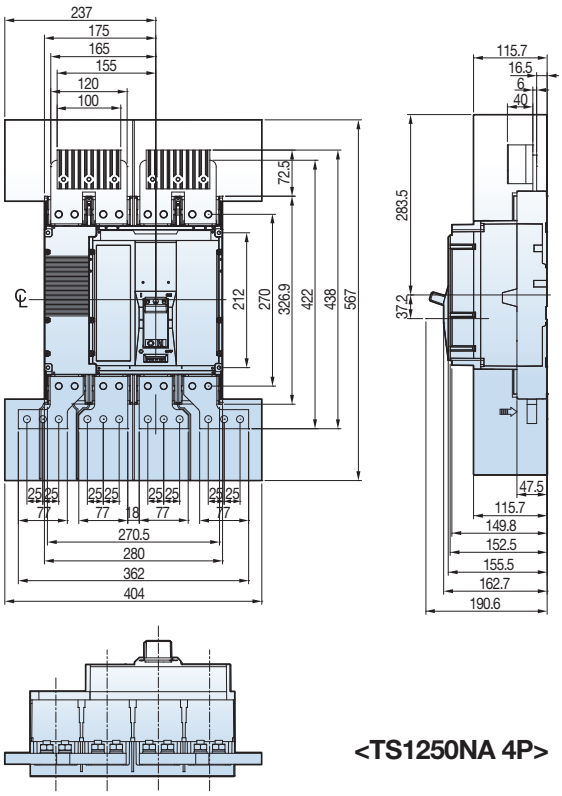
<TS1000NA 3P>



<TS1000NA 4P>



<TS1250NA 3P>



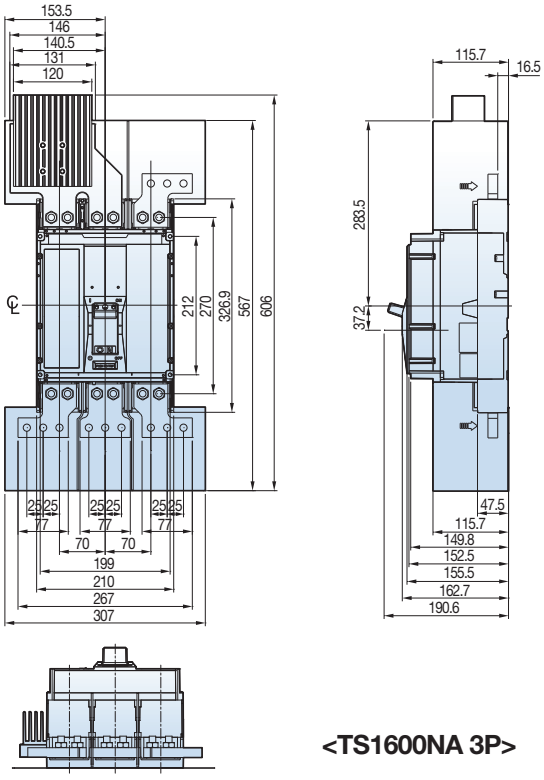
<TS1250NA 4P>

배선용 개폐기 (1600AF)

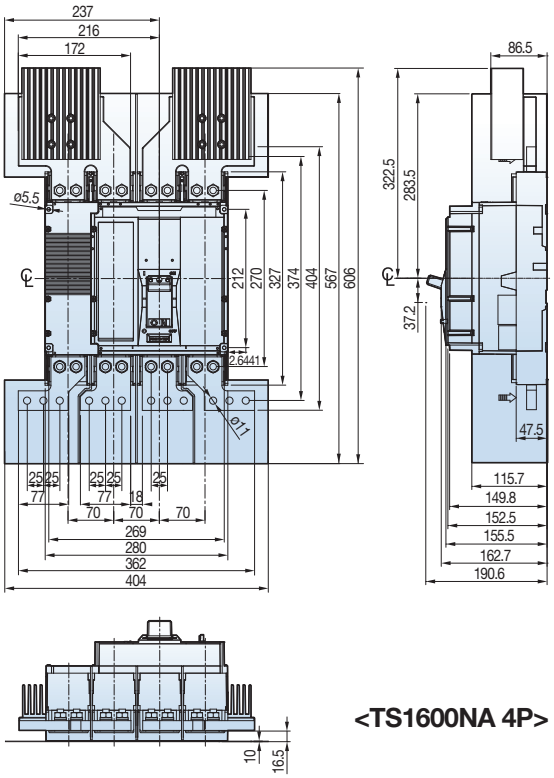
TS1600NA

Dimension of MCCB with DC BUSBAR

[mm]

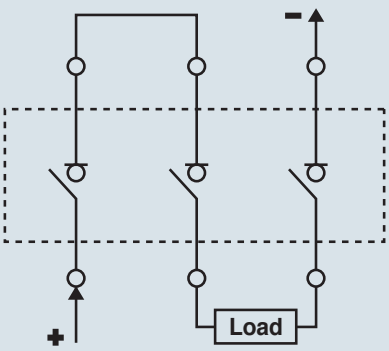


<TS1600NA 3P>

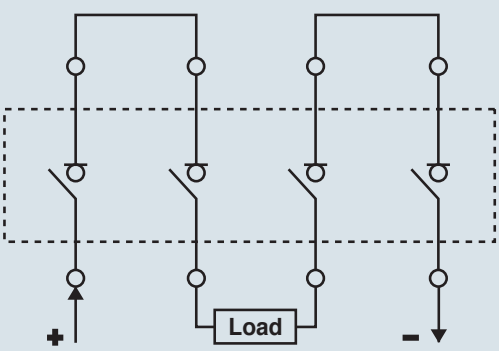


<TS1600NA 4P>

결선도



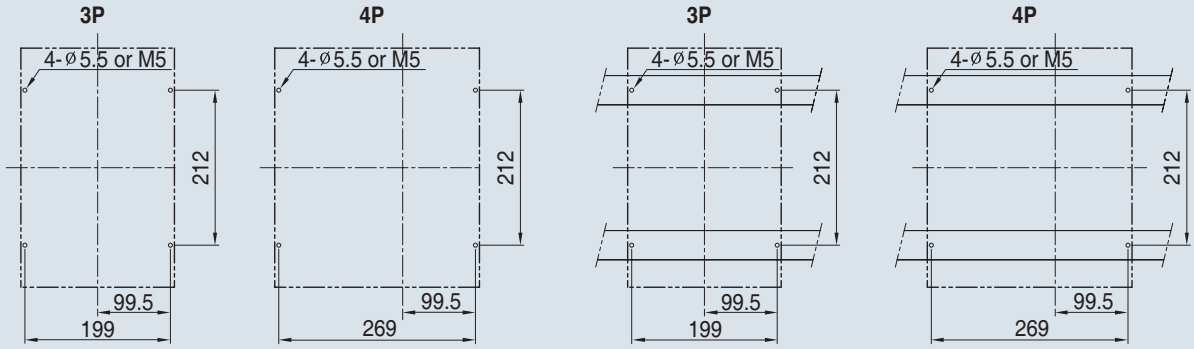
(3pole)



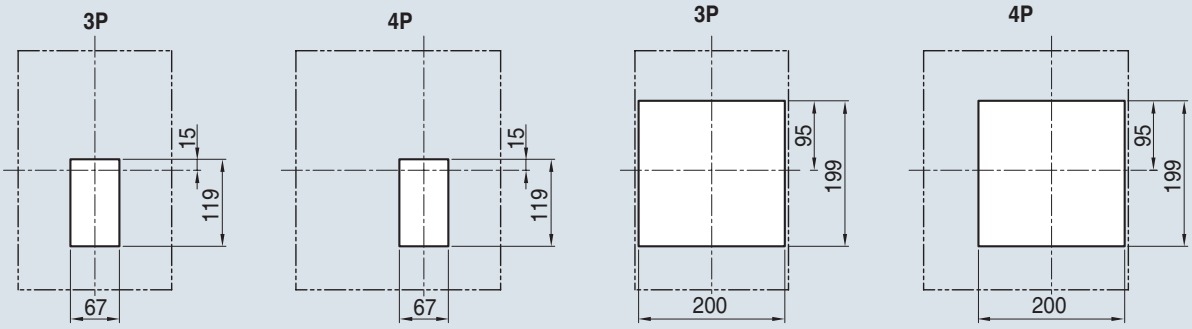
(4pole)

배선용 개폐기 (1600AF)

패널설치치수



패널커버절단치수

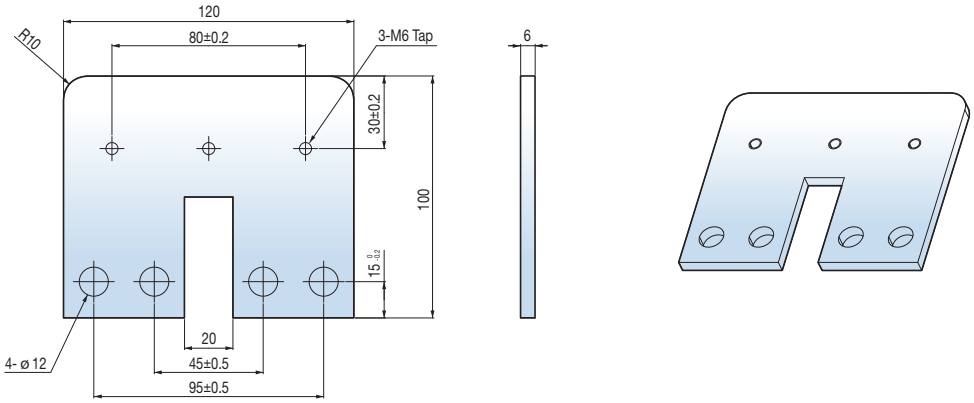


배선용 개폐기 (1600AF)

TS1000NA/TS1250NA

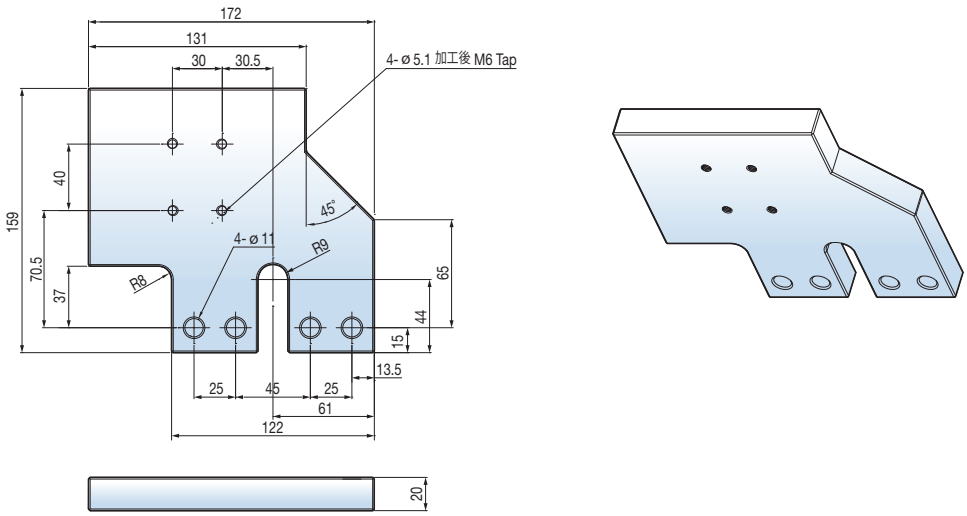
Short BUSBAR dimension

[mm]



TS1600NA

Short BUSBAR dimension



A-8. 기술자료

주위온도에 따른 정격전류 보정

Susol

차단기는 트립장치의 종류별로 사용환경에 따른 동작특성이 달라질 수 있습니다. 특히, 열동전자식 (Thermal magnetic)의 경우 주위 온도에 따라 약간의 동작특성이 변하므로 실제 사용시 이에 따른 정격전류값을 보정해 주어야 합니다.

Susol 차단기는 기준 주위온도가 40℃로 되어 있어 이보다 높은 온도에서 사용시 아래의 표와 같이 정격전류를 약간 낮춰서 적용시켜야 합니다. 이는 트립장치가 열동전자식인 FTU, FMU, ATU인 경우에 해당되며 전자식 트립장치(ETS, ETM)인 경우는 정격전류 동작특성에 변화가 없습니다. (단, 정격통전류값에는 영향이 있습니다.)

정격전류 변동표

– 접속방식 : 일반형(표면접속형)
– 트립장치(열동전자식) : FTU, FMU, ATU

차단기형명	정격전류 (A)	사용 주위온도별 보정된 정격전류(A)							
		10°C	20°C	30°C	40°C	45°C	50°C	60°C	70°C
TD100 TD160	16	16	16	16	16	16	15	14	13
	20	20	20	20	20	19	19	18	16
	25	25	25	25	25	24	23	22	21
	32	32	32	32	32	31	30	28	26
	40	40	40	40	40	39	38	35	33
	50	50	50	50	50	48	47	44	41
	63	63	63	63	63	61	59	56	52
	80	80	80	80	80	78	75	71	66
	100	100	100	100	100	97	94	88	82
	125	125	125	125	125	121	117	110	103
	160	160	160	160	160	155	150	141	131
TS100 TS160	40	40	40	40	40	39	38	35	33
	50	50	50	50	50	48	47	44	41
	63	63	63	63	63	61	59	56	52
	80	80	80	80	80	78	75	71	66
	100	100	100	100	100	97	94	88	82
	125	125	125	125	125	121	117	110	103
	160	160	160	160	160	155	150	141	131
TS250	200	200	200	200	200	194	188	176	164
	250	250	250	250	250	242	234	220	205
TS400	300	300	300	300	300	291	281	264	246
	400	400	400	400	400	388	375	353	328
TS630	500	500	500	500	500	484	469	441	410
	630	630	630	630	630	610	591	555	517
TS800	800	800	800	800	800	775	750	705	656

정격전류 변동표

– 접속방식 : Plug–in

– 트립장치(열동전자식) : FTU, FMU, ATU

차단기형명	정격전류 (A)	사용 주위온도별 보정된 정격전류(A)							
		10°C	20°C	30°C	40°C	45°C	50°C	60°C	70°C
TD100 TD160	16	16	16	16	16	16	15	14	13
	20	20	20	20	20	19	19	18	16
	25	25	25	25	25	24	23	22	21
	32	32	32	32	32	31	30	28	26
	40	40	40	40	40	39	38	35	33
	50	50	50	50	50	48	47	44	41
	63	63	63	63	63	61	59	56	52
	80	80	80	80	80	78	75	71	66
	100	100	100	100	100	97	94	88	82
	125	125	125	125	125	121	117	110	103
	160	144	144	144	144	140	135	127	118
TS100 TS160	40	40	40	40	40	39	38	35	33
	50	50	50	50	50	48	47	44	41
	63	63	63	63	63	61	59	56	52
	80	80	80	80	80	78	75	71	66
	100	100	100	100	100	97	94	88	82
	125	125	125	125	125	121	117	110	103
	160	160	160	160	160	155	150	141	131
TS250	200	200	200	200	200	194	188	176	164
	250	235	235	235	235	228	220	207	193
TS400	300	300	300	300	300	291	281	264	246
	400	400	400	400	400	388	375	353	328
TS630	500	500	500	500	500	484	469	441	410
	630	540	540	540	540	523	506	476	443
TS800	800	740	740	740	740	717	694	652	607

주) 가조정된 정격 전류값이 보정된 정격 전류값보다 적은 경우에는 변동표 적용이 불가합니다.

Busbar 크기

온도에 따른 절격전류 보정

주위온도에 따라 접속 형태에 대해 최대 전류 값을 낮추어 적용해야 합니다

Connection	Front or horizontal rear						
T	40	45	50	55	60	65	70
TS1000	800	800	800	800	800	800	800
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TS1250	1250	1250	1250	1250	1250	1240	1090
TS1600	1600	1600	1560	1510	1470	1420	1360

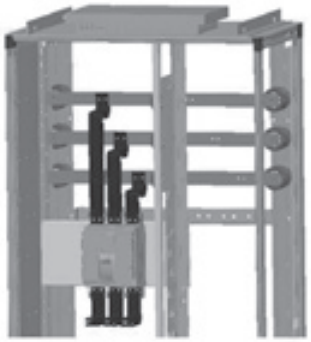
Connection	Vertical rear						
T	40	45	50	55	60	65	70
TS1000	800	800	800	800	800	800	800
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TS1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1180
TS1600	1600	1600	1600	1600	1600	1510	1460

정격전류 보정

아래의 표는 다음과 같은 전제조건으로 작성된 것입니다.
–T : 차단기와 접속부의 주위온도

주) 1. 표의 수치는 위의 전제조건을 기초로하여 실험과 이론을 통해 나온 결과 입니다
2. 이 표는 접속부설계에 도움을 주기위한 것이나 실제 값은 설치후 시험을 통해 확인해야 합니다.

TS1000/TS1600 MCCB에 접속하는 단자의 조건
– 단자 단면적 : 1000 mm^2
– 단자접속부 온도상승 한도 : 70K

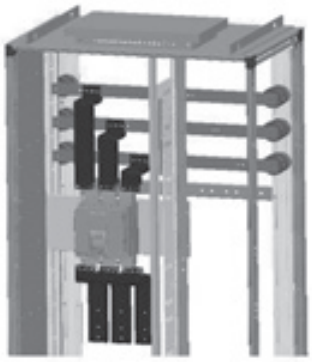


아래 데이타를 사용하면 TS1000/TS1600를 수직형 부스바로 연결할 때 배전반 주위온도와 IP등급을 고려하여 최대 허용전류를 정할 수 있습니다. 접속은 제공되는 부스바 도면에 따라 이워져야 합니다.

상기 외부 단자 조건을 사용한 배전반 구성시 허용가능 전류

Model	T: 25°C	T:30°C	T:35°C	T:40°C	T:45°C	T:50°C
	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
TS1000 N/H/L	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TS1250 N/H	1250	1250	1250	1250	1250	1250
TS1600 N/H	1350	1350	1300	1250	1200	1150

TS1000/TS1600 MCCB에 접속하는 부스바의 조건
– 부스바 단면적 : 1000 mm^2
– 단자접속부 온도상승 한도 : 70K



상기 외부 단자 조건을 사용한 배전반 구성시 허용가능 전류

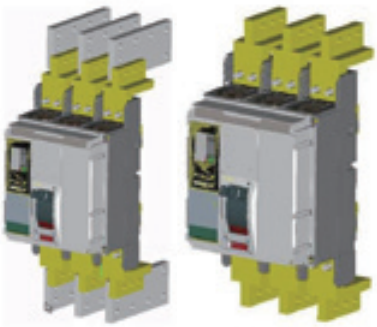
Model	T: 25°C	T:30°C	T:35°C	T:40°C	T:45°C	T:50°C
	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
TS1000 N/H/L	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TS1250 N/H	1250	1250	1250	1250	1250	1200
TS1600 N/H	1450	1400	1350	1300	1250	1200

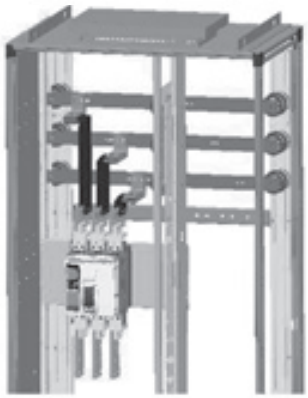
정격전류 보정

표는 아래의 가정을 기준으로한 것입니다.
– Busbar의 최대허용 온도는 100℃
– T : 차단기와 연결부 주위 온도

주) 1. 표의 값은 상기 가정을 기준으로 실험과 이론적 계산한 것입니다.
2. Busbar 설계에 도움을 주기 위한 것으로 부착하여 시험을 통해 적용해야 합니다

TS1000/TS1600 MCCB에 접속하는 특수접속단자의 조건
– 단자 단면적 : 1000 mm^2
– 단자접속부 온도상승 한도 : 70K





아래 데이타를 사용하면 TS1000/TS1600와 부스바를 특수접속단자로 연결할 때 배전반 주위온도와 IP등급을 고려하여 최대 허용전류를 정할 수 있습니다.

상기 외부 단자 조건을 사용한 배전반 구성시 허용가능 전류

Model	T : 25°C	T : 30°C	T : 35°C	T : 40°C	T : 45°C	T : 50°C
	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40
TS1000 N/H/L	1000	1000	1000	1000	1000	1000
TS1250 N/H	1250	1250	1250	1250	1250	1250
TS1600 N/H	1600	1600	1600	1550	1500	1450

외곽 밀폐보호등급 (IP code)

외곽 밀폐 보호등급 구분(IP 코드)_ IEC 60529

표기 : IP □□

제 2 특정수

제 1 특정수

주의) 특정수가 명시 되어지는 것을 요구하지 않는다면 그 자리를 문자 "X"로 대신한다.

제 1 특정수

제 1 특정수	보호도	
	개요	정의
0	비보호	–
1	지름 50mm 이상의 외부고체물질에 대한 보호	지름 50mm인 구 모양의 탐침이 완전히 통과해서는 안된다.
2	지름 12.5mm 이상의 외부고체물질에 대한 보호	지름 12.5mm인 구 모양의 대상 탐침이 완전히 통과해서는 안된다.
3	지름 2.5mm 이상의 외부고체물질에 대한 보호	지름2.5mm인 대상 탐침이 완전히 통과해서는 안된다.
4	지름 1.0mm 이상의 외부고체물질에 대한 보호	지름 1.0인 대상 탐침이 완전히 통과해서는 안된다.
5	먼지보호	먼지의 침투를 완전히 막는것은 아니나, 기기의 안전한 작동을 방해 하거나 안전을 해치는 양의 먼는 통과시키지 않는다.
6	방진	먼지를 조금도 통과시키지 않는다.

제 2 특정수

제 1 특정수	보호도	
	개요	정의
0	비보호	–
1	수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호	수직으로 떨어지는 물방울이 위험한 결과를 초래해서는 안된다.
2	외함이 15°로 기울어져 있을때 수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호	외함이 양쪽 직면에 15°까지 각도로 기울어져 있을때 수직으로 떨어지는 물방울이 위험한 결과를 초래해서는 안된다.
3	분사하는 물에 대한 보호	양쪽 수직면에 60°까지 각도롤 분사된 물은 위한 결과를 초래해서는 안된다.
4	물이튀기는것에 대한보호	외함을 향해 튀는 물은 어떠한 방향에서라도 위험을 초래해서는 안된다.
5	물의 분출에 대한 보호	외함을 향해 분출로 내뿜어지는 물은 어떤한 방향에서라도 위험을 초래해서는 안된다.
6	강력한 물의 분출에 대한 보호	외함을 향해 강력한 분출로 내뿜어지는 물은 어떤한 방향에서라도 위험을 초래해서는 안된다.
7	물의 일시적인 침투에 대한 보호됨	표준압력과 시간조건에서 외함이 일시적으로 물에 담구어졌을때, 위험한 결과를 일으킬수 있는 양의 물의 침투를 불가능하게 한다.
8	물의 연속적인 침투에 대해 보호됨	7보다 더 심하지만 제조자와 사용자 사이에서 서로 동의된 조건하에서 외함이 연속적으로 물에 담구어 질때, 위험한 결과를 일으킬수 있는 양의 물의 침투를 불가능하게 한다.

차단기의 Derating ratio는 주위온도와 배전반 판넬 IP 등급에 의해 결정 됩니다
주위 온도는 PNL주변의 Free air 온도 입니다.

자체저항 및 소비전력

열동전자식 차단기의 소비전력 및 저항 – 트립장치 : FTU, FMU, ATU에 적용

	AF	TD100 (3P, 4P)								
	정격전류(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100
일반형	저항(mΩ)	5.60	5.60	3.80	3.80	1.84	1.34	1.10	0.91	0.70
	소비전력(W/pole)	1.43	2.24	2.38	3.89	2.94	3.35	4.37	5.82	7.00
	소비전력(W/3pole)	4.30	6.72	7.13	11.67	8.83	10.05	13.10	17.47	21.00
Plug-in 방식	저항 (mΩ)	5.68	5.68	3.88	3.88	1.92	1.42	1.18	0.99	0.78
	소비전력(W/pole)	1.45	2.27	2.43	3.97	3.07	3.55	4.68	6.34	7.80
	소비전력(W/3pole)	4.36	6.82	7.28	11.92	9.22	10.65	14.05	19.01	23.40

	AF	TD160 (3P, 4P)		
	정격전류(A)	100	125	160
일반형	저항(mΩ)	0.70	0.61	0.50
	소비전력(W/pole)	7.00	9.53	12.80
	소비전력(W/3pole)	21.00	28.59	38.40
Plug-in 방식	저항(mΩ)	0.78	0.69	0.58
	소비전력(W/pole)	7.80	10.78	14.85
	소비전력(W/3pole)	23.40	32.34	44.54

	AF	TS100, 160, 250 (3P, 4P)								
	정격전류(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250
일반형	저항(mΩ)	3.37	2.86	2.86	1.36	0.96	0.76	0.62	0.52	0.25
	소비전력(W/pole)	5.39	7.15	11.35	8.70	9.60	11.88	15.87	20.80	15.79
	소비전력(W/3pole)	16.18	21.45	34.05	26.11	28.80	35.63	47.62	62.40	47.38
Plug-in 방식	저항(mΩ)	3.43	2.92	2.92	1.42	1.02	0.82	0.68	0.58	0.31
	소비전력(W/pole)	5.49	7.30	11.59	9.09	10.20	12.81	17.41	23.20	19.54
	소비전력(W/3pole)	16.46	21.90	34.77	27.26	30.60	38.44	52.22	69.60	58.63

	AF	TS400, 630 (3P, 4P)				TS800 (3P, 4P)	
	정격전류(A)	300	400	500	630	700	800
일반형	저항(mΩ)	0.30	0.30	0.26	0.21	0.12	0.12
	소비전력(W/pole)	26.82	47.68	65.25	83.35	73.81	73.81
	소비전력(W/3pole)	80.46	143.04	195.75	250.05	221.44	221.44
Plug-in 방식	저항(mΩ)	0.34	0.34	0.30	0.25	0.14	0.14
	소비전력(W/pole)	30.42	54.08	75.25	99.23	86.61	86.61
	소비전력(W/3pole)	91.26	162.24	225.75	297.68	259.84	259.84

	AF	TS1000N/H, TS1250N/H, TS1600N/H					TS1000L		
	정격전류(A)	630	800	1000	1250	1600	630	800	1000
일반형	저항(mΩ)	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.046	0.046	0.046
	소비전력(W/pole)	10.7	17.3	27.8	45.1	76.0	18.3	30.0	48.3
	소비전력(W/3pole)	32.1	51.8	83.4	135.4	228.1	54.8	90.1	144.9

– 전력손실(P/pole) : Watts (W).
– 저항(R/pole): Milliohms (MΩ) (냉각시 측정).
– 총전력손실은 3극 또는 4극차단기를 정격전류 In, 50/60 Hz, (Power= $3I^2R$)에서 측정한 값임.

변압기 1차측용

변압기의 돌입여자전류는 정격전류의 10배 이상이 되는 경우도 있는데 이 때 차단기가 트립될 수도 있습니다.
그러한 돌입전류는 변압기 개폐순간의 위상각과 변압기코어의 잔류자기 수준에 따라 변합니다.
따라서 변압기의 연속통전전류 성능에 따라 차단기를 선정하는 것이 좋습니다.
그리고 변압기가 단상인지 삼상인지도 구분해야 합니다.
차단기 선정시 아래의 참고표를 참조하시기 바랍니다.

AC220V

<table>
<tr><td colspan="2">삼상변압기용량(kVA)</td><td colspan="2">1500이하</td><td colspan="2">1500이하</td><td colspan="2">2000이하</td><td colspan="2">3000이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">단상변압기용량(kVA)</td><td colspan="2">300이하</td><td colspan="6">–</td></tr>
<tr><td colspan="2">차단전류(kA, sym)</td><td colspan="2">42</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">120</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td rowspan="7">적용차단기
정격(AF)</td><td>100</td><td colspan="3">TD100N</td><td colspan="2">TD100H
TS100N</td><td colspan="2">TS100H</td><td colspan="2">TD100L
TS100L</td><td></td></tr>
<tr><td>160</td><td colspan="3">TD160N</td><td colspan="2">TD160H
TS160N</td><td colspan="2">TS160H</td><td colspan="2">TD160L
TS160L</td><td></td></tr>
<tr><td>250</td><td colspan="5">TS250N</td><td colspan="2">TS250H</td><td colspan="2">TS250L</td><td></td></tr>
<tr><td>400</td><td colspan="5">TS400N</td><td colspan="2">TS400H</td><td colspan="2">TS400L</td><td></td></tr>
<tr><td>630</td><td colspan="5">TS630N</td><td colspan="2">TS630H</td><td colspan="2">TS630L</td><td></td></tr>
<tr><td>800</td><td colspan="5">TS800N</td><td colspan="2">TS800H</td><td colspan="2">TS800L</td><td></td></tr>
</table>

AC460V

<table>
<tr><td colspan="2">삼상변압기용량(kVA)</td><td colspan="3">2000이하</td><td colspan="4">3000이하</td><td colspan="2">4000이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">차단전류(kA, sym)</td><td colspan="2">50</td><td colspan="2">65</td><td colspan="2">70</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">130</td></tr>
<tr><td rowspan="7">적용차단기
정격(AF)</td><td>100</td><td colspan="2">TD100N
TS100N</td><td colspan="4">TD100H
TS100H</td><td colspan="6">TD100L
TS100L</td><td></td></tr>
<tr><td>160</td><td colspan="2">TD160N
TS160N</td><td colspan="4">TD160H
TS160H</td><td colspan="6">TD160L
TS160L</td><td></td></tr>
<tr><td>250</td><td colspan="2">TS250N</td><td colspan="4">TS250H</td><td colspan="6">TS250L</td><td></td></tr>
<tr><td>400</td><td colspan="4">TS400N</td><td colspan="4">TS400H</td><td colspan="4">TS400L</td><td></td></tr>
<tr><td>630</td><td colspan="4">TS630N</td><td colspan="4">TS630H</td><td colspan="4">TS630L</td><td></td></tr>
<tr><td>800</td><td colspan="4">TS800N</td><td colspan="6">TS800H</td><td colspan="2">TS800L</td><td></td></tr>
</table>

변압기 1차측용

변압기는 공급전압을 변경시키기 위해 사용합니다.
이 경우 변압기 보호기기는 정격전부하전류보다 큰 과도전류현상을 고려하여 선정해야 합니다.
보통 이러한 과도 전류는 몇 초내에 사라지지만 초기의 최대값(peak)이 유효전류값의 15~20배 사이에 달할 수도 있어 보호기기 선정에 유의해야 합니다. 따라서 변압기 1차측 차단기는
이 같은 현상에도 트립되지 않도록 아래의 참고표를 참조하시기 바랍니다.

열동전자식 차단기 적용시-TD100/160, TS100~800

변압기용량(kVA)			차단기 정격전류(A)	차단기 트립장치
단상230V	삼상230V 단상400V	삼상400V		
3 ~ 4	5 ~ 6	9 ~ 11	16	FTU FMU ATU
4 ~ 5	6 ~ 8	11 ~ 14	20	
5 ~ 6	8 ~ 10	14 ~ 17	25	
6 ~ 7	10 ~ 13	18 ~ 22	32	
7 ~ 9	13 ~ 16	22 ~ 28	40	
9 ~ 12	16 ~ 20	28 ~ 35	50	
12 ~ 14	20 ~ 25	35 ~ 44	63	
15 ~ 18	26 ~ 32	44 ~ 55	80	
18 ~ 23	32 ~ 40	55 ~ 69	100	
23 ~ 29	40 ~ 50	69 ~ 87	125	
29 ~ 37	51 ~ 64	89 ~ 111	160	
37 ~ 47	64 ~ 80	111 ~ 138	200	
46 ~ 58	80 ~ 100	138 ~ 173	250	
55 ~ 69	96 ~ 120	166 ~ 208	300	
74 ~ 92	128 ~ 160	221 ~ 277	400	
92 ~ 115	160 ~ 200	277 ~ 346	500	
116 ~ 145	202 ~ 252	349 ~ 436	630	
129 ~ 161	224 ~ 280	388 ~ 484	700	
147 ~ 184	256 ~ 320	443 ~ 554	800	

전자식 차단기 적용시-TS100~800

변압기용량(kVA)			차단기 정격전류(A)	차단기 트립장치	정격전류 설정눈금 Ir
단상230V	삼상230V 단상400V	삼상400V			
4 ~ 7	6 ~ 13	11 ~ 22	40	ETS ETM	0.8
9 ~ 19	16 ~ 32	27 ~ 56	100		0.8
15 ~ 30	25 ~ 52	44 ~ 90	160		0.8
23 ~ 46	40 ~ 80	70 ~ 139	250		0.8
37 ~ 74	64 ~ 128	111 ~ 222	400		0.8
58 ~ 115	100 ~ 200	175 ~ 346	630		0.8
74 ~ 184	127 ~ 319	222 ~ 554	800		1

전등, 전열회로용

전등, 전열회로에서는 통상 개폐서지의 크기나 빈도로 인해 심각한 트립문제가 발생하지는 않습니다.
그러나 간혹 백열전등, 수은전등, 할로겐전등 또는 다른 돌입전류가 큰 전등의 경우에는 이를 고려해야 합니다.
전등에 전원을 공급할 때 짧은 순간이지만 정격전류를 초과하는 초기전류가 회로를 통해 순환합니다.
이러한 돌입전류는 정격전류의 15~20배 가량의 크기가 될 수 있고 짧은순간(ms) 흐르게 됩니다.
또한 정격전류의 1.5~3배 정도인 돌입전류도 몇 분간 발생할 수 있습니다.
개폐 및 보호기기는 이러한 사항을 잘 고려하여 정해야 합니다.
일반적으로 최대사용전류가 관련기기 전류의 80%를 넘지 않게 정하도록 권장됩니다.

AC220V

최대 사용전류 (A)	차단기 정격전류 (A)	차단용량(kA, sym) sym 85	100	120	200
12	16	TD100N	TD100H	TD100L	
16	20				
20	25				
25	32				
32	40				
40	50		TD100H TS100N	TD100L TS100H	TD100L TS100L
50	63				
64	80				
80	100				
100	125	TD160N	TD160H TS160N	TS160H	TD160L TS160L
128	160				
160	200	TS250N		TS250H	TS250L
200	250				
240	300	TS400N		TS400H	TS400L
320	400				
400	500	TS630N		TS630H	TS630L
504	630				
560	700	TS800N		TS800H	TS800L
640	800				

AC460V

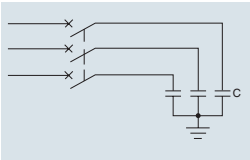
최대 사용전류 (A)	차단기 정격전류 (A)	차단용량(kA, sym) sym 50	65	70	85	100	130
12	16	TD100N TS100N	TD100H TS100H	TD100L TS100L			
16	20						
20	25						
25	32						
32	40						
40	50						
50	63						
64	80						
80	100						
100	125	TD160N TS160N	TD160H TS160H	TD160L TS160L			
128	160						
160	200	TS250N	TS250H	TS250L			
200	250						
240	300	TS400N		TS400H		TS400L	
320	400						
400	500	TS630N		TS630H		TS630L	
504	630						
560	700	TS800N		TS800H			TS800L
640	800						

저항용접기용

차단기를 사용하면 저항용접기를 단락으로부터 적절히 보호할 수 있습니다.
저항용접기의 특성에 따라 통상적인 높은 전류에서는 트립되지 않지만 단락 발생시에는
즉시 차단될 수 있도록 선정하여야 하므로 아래의 참고표를 참조하여 주시기 바랍니다.

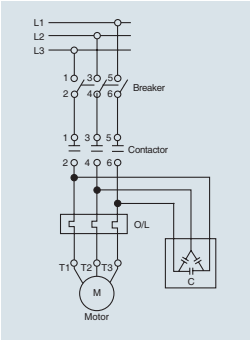
용접기 정격		적용차단기(2극)	
용량(kVA)	최대입력(kVA)	220V(단상)	400V(삼상)
15	35	TD100N/H/L 100A TS100N/H/L 100A TD160N/H/L 100A TS160N/H/L 100A	TD100N/H/L 50A TS100N/H/L 50A
30	65	TD160N/H/L 125A TS160N/H/L 125A TS250N/H/L 125A	TD100N/H/L 100A TS100N/H/L 100A TD160N/H/L 100A TS160N/H/L 100A
55	140	TS250N/H/L 250A	TD160N/H/L 125A TS160N/H/L 125A TS250N/H/L 125A

콘덴서회로용

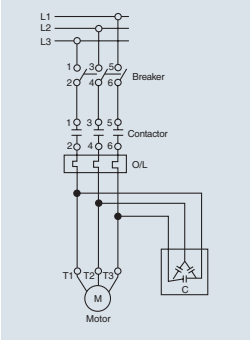


콘덴서 회로

시스템상의 전력손실(저압의 경우 0.5W/kVar미만)과 전압강하를 줄이기 위해서는 일반적으로 무효전력보상이나 역률개선등의 조치를 하게 됩니다. 결과적으로 시스템에 공급되는 전력이 유효전력으로 사용되고 콘덴서나 유도성 역률감소로 비용은 절감될 것입니다. 무효전력보상은 고정식 콘덴서나 자동형 콘덴서뱅크를 통해 이뤄질 수 있습니다. 그러나 콘덴서를 설치하게되면 과전압과 비선형부하에 대한 문제도 있습니다.

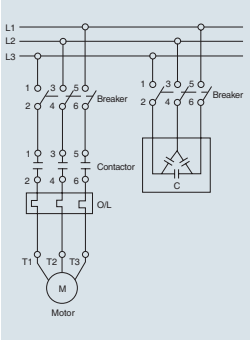


무효전력을 소비하는 기기의 예로는 아래와 같이 운전시 자기장이나 아크가 발생하는 것들입니다.
– 비동기식 전동기 : 비동기식 전동기는 정격의 20~25%수준의 많은 무효전력을 소비합니다.
– 전력용변압기 : 전력용변압기는 보통 운전상태로 있기 때문에 계속 무효전력을 소비하며 특성상 부하의 양에 따라 더 증가하게 됩니다.
– 방전등, 저항식 용접기, 유전성 가열오븐, 유도성 가열오븐, 용접기, 아크



콘덴서 스위치를 켜는 순간 전류는 콘덴서 전단 회로의 저항값에 의해서만 제한을 받게되어 짧은 순간 동안 높은 전류가 발생하고 바로 정상적인 동작전류값으로 떨어지게 됩니다. 관련규격인 IEC60831-1/IEC70에 따르면 콘덴서는 정격전류의 1.3배(RMS값)까지의 통상 운전 조건에서도 정상 동작해야 합니다. 또한 전력의 실효치 공차 최대 15%도 감안 되어야 합니다.

차단기에 항상 인가되는 최대전류는 다음과 같이 계산됩니다.
최대예상전류 = 콘덴서 정격전류 × 1.5 (RMS값)



통상적인 회로

콘덴서회로용

220V, 50/60Hz

콘덴서 정격 kVar	단상 회로		삼상 회로	
	콘덴서 정격전류(A)	차단기 정격전류(A)	콘덴서 정격전류(A)	차단기 정격 전류(A)
5	22.7	40	13.1	20
10	45.5	80	26.2	40
15	68.2	125	39.4	63
20	90.9	160	52.5	80
25	113.6	200	65.6	100
30	136.4	225	78.7	125
40	181.8	300	105.0	160
50	227.3	400	131.2	200
75	340.9	630	196.8	300
100	454.5	700	262.4	400
150	681.8	–	393.7	630
200	909.1	–	524.9	800
300	1363.6	–	787.3	–
400	1818.2	–	1049.8	–

주) 1. 차단기의 정격전류는 콘덴서 정격전류의 약 150%가 되어야 합니다.
2. 차단기의 차단전류은 회로의 단락전류에 적합하게 선정되어야 합니다.

440V, 50/60Hz

콘덴서 정격 kVar	단상 회로		삼상 회로	
	콘덴서 정격전류(A)	차단기 정격전류(A)	콘덴서 정격전류(A)	차단기 정격 전류(A)
5	11.4	20	6.6	16
10	22.7	40	13.1	20
15	34.1	63	19.7	32
20	45.5	80	26.2	40
25	56.8	100	32.8	50
30	68.2	125	39.4	63
40	90.9	160	52.5	80
50	113.6	200	65.6	100
75	170.5	300	98.4	160
100	227.3	400	131.2	200
150	340.9	500	196.8	300
200	454.5	700	262.4	400
300	681.8	–	393.7	630
400	909.1	–	524.9	800

주) 1. 차단기의 정격전류는 콘덴서 정격전류의 약 150%가 되어야 합니다.
2. 차단기의 차단전류은 회로의 단락전류에 적합하게 선정되어야 합니다.

직류회로용 (DC 회로적용 차단기)

열동전자식

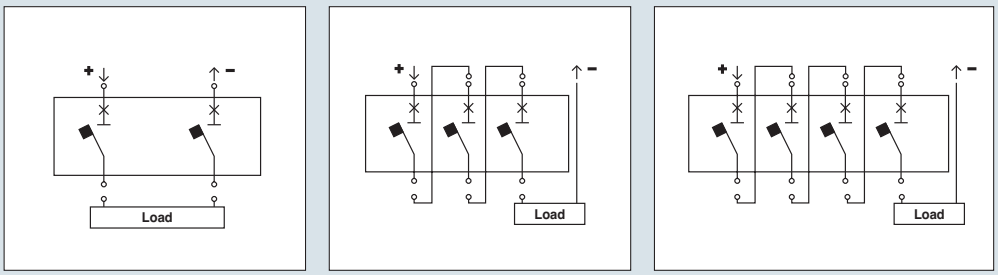
시연특성 : 특성의 변화가 거의 없음.
순시특성 : 순시트립전류가 커져서 교류의 경우보다 최고 140% 정도에서 동작

전자식

DC 적용이 불가함.

MCCB의 DC 전압에의 적용

1) 직류전류는 전류영점이 없기 때문에 교류보다 차단이 어렵습니다.
2) LS에서는 DC 회로적용 차단기를 별도로 공급하고 있습니다. (A-2-49페이지 참조)
3) 정격전압
   2극형 : 500Vdc, 3극형 : 750Vdc, 4극형 : 1000Vdc
4) DC회로 결선도(예시)



DC500V (2P) DC750V (3P) DC1000V (4P)

* 외형치수 기존제품동일.
* 4극형 제품의 경우에는 4P4T제품입니다.

400Hz회로용

일반교류용 배선차단기를 높은 주파수에서 사용할 경우, 시연트립 특성은 철손과 표피효과에 의하여 트립전류가 저하됩니다. 또 순시 트립 특성은 과전류에 의한 역여자 효과에 의하여 순시 트립전류가 상승하게 됩니다.
이와 같은 경우에는 400Hz용의 고주파 회로용 차단기를 사용하여야 합니다.

열동전자식 차단기 선정방법

1) 열동 차단 특성
400Hz회로에서는 60Hz회로와 비교하여 도체의 표피효과 및 도체 부근의 구조체 철손등의 영향으로 통전용량 및 트립전류가 저하되므로 아래의 보정계수(K1)를 적용하여 정격(A)을 보정하여야 합니다.

정격(A) at 60Hz = 정격(A) at 400Hz / K1

주) 배선용차단기의 정격 전류는 위의 계산값 동등이상의 값을 사용바랍니다.

2) 순시 차단 특성
순시 트립은 과전류에 의한 역여자 작용 때문에 주파수의 상승에 따라 순시 트립 전류값도 상승하기 때문에 아래의 보정계수(K2)를 적용하여 순시전류값을 보정하여야 합니다.

순시 전류값(A) at 60Hz = 순시 전류값(A) at 400Hz / K2

400Hz에서의 전류보정계수 – 열동전자식

400Hz에서의 정격전류	적용 차단기 형명	트립장치	전류보정계수(K1, K2)	
			K1 (정격전류보정)	K2 (순시전류보정)
16	TD100N, TD100H, TD100L TS100N, TS100H, TS100L TD160N, TD160H, TD160L TS160N, TS160H, TS160L	FTU FMU ATU	0.8	2
20			0.8	2
25			0.8	2
32			0.8	2
40			0.8	2
50			0.8	2
63			0.8	2
80			0.8	2
100			0.8	2
125	TS250N, TS250H, TS250L		0.8	2
160			0.8	2
200			0.8	2
250			0.8	2
300	TS400N, TS400H, TS400L TS630N, TS630H, TS630L		0.8	2
400			0.8	2
500			0.8	2
630			0.8	2
700	TS800N, TS800H, TS800L		0.8	2

400Hz회로용

전자식차단기 선정방법

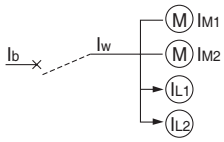
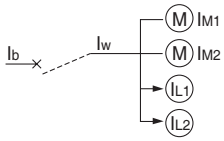
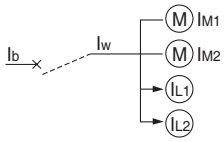
전자식차단기는 열동전자식에 비해 주파수의 변화에도 매우 안정적인 운전을 할 수 있는 장점을 가지고 있습니다.
그러나 주파수와 관련된 열효과로 인해 사용범위가 제한되는 경우도 있습니다.
아래 표에서 K1은 전류조정을 위해 사용되는 최대허용전류값입니다.

400Hz에서의 정격전류	적용 차단기 형명	트립장치	전류보정계수(K1, K2)	
			K1 (정격전류보정)	K2 (순시전류보정)
40	TS100N, TS100H, TS100L TS160N, TS160H, TS160L TS250N, TS250H, TS250L TS400N, TS400H, TS400L TS630N, TS630H, TS630L TS800N, TS800H, TS800L	ETS ETM	0.4 ~ 1	1
80			0.4 ~ 1	1
160			0.4 ~ 0.9	1
250			0.4 ~ 0.9	1
400			0.4 ~ 0.8	1
630			0.4 ~ 0.8	1
800			0.4 ~ 0.75	0.97

전동기회로 간선용

– 여러 종류의 부하가 같이 있는 경우

여러가지 종류의 부하를 보호하기 위해 차단기를 사용하는 경우 부하의 특성에 따라 선정할 필요가 있습니다.
차단기의 정격전류 결정을 위해서는 부하의 최대사용 전류 및 용량등을 고려해야 합니다.

부하의 종류 (I_M : 전동기, I_L : 전동기이외 부하)	전선의 허용전류 (I_w)	차단기 정격전류 (I_b)
$\Sigma I_M \le \Sigma I_L$ 인 경우 	$I_w \ge \Sigma I_M + \Sigma I_L$	아래 식에서 작은 값으로 정함 $I_b \ge 3\Sigma I_M + \Sigma I_L$ $I_b \le 2.5 I_w$ 단, I_w〉100인 경우 차단기의 정격전류치와 일치하지 않을 때는 바로 위의 정격을 선택할 수 있음
$\Sigma I_M > \Sigma I_L$, $\Sigma I_M \le 50A$ 인 경우 	$I_w \ge 1.25\Sigma I_M + \Sigma I_L$	
$\Sigma I_M > \Sigma I_L$, $\Sigma I_M > 50A$ 인 경우 	$I_w \ge 1.1\Sigma I_M + \Sigma I_L$	

AC220V 삼상 유도성 전동기의 주회로에 대한 차단기의 정격전류

전동기용량합계 (kW)	최대사용전류 (A)	전동기중 최대용량 (전동기용량 (kW) / 전부하전류(A))															
		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
		4.8	8	11.1	17.4	26	34	48	65	79	93	125	160	190	230	310	360
3	15	20	32	32													
4.5	20	32	32	32	50												
6.3	30	40	40	40	50	63											
8.2	40	50	50	50	50	80	100										
12	50	63	63	63	63	80	100										
15.7	75	100	100	100	100	100	100	125	160								
19.5	90	100	100	100	100	100	100	125	160	200							
23.2	100	125	125	125	125	125	125	125	160	200	200						
30	125	160	160	160	160	160	160	160	160	200	250						
37.5	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	300					
45	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	300	400				
52.5	200	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300	400	500			
63.7	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	500	500		
75	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500		
86.2	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	630	
97.5	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	630	700
112.5	450	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	700	700
125	500	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	700	700
150	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	800
175	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800

전동기회로 간선용

– 여러 종류의 부하가 같이 있는 경우

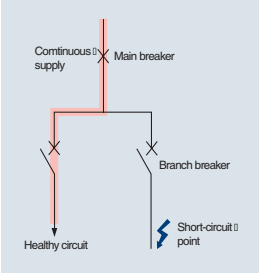
AC440V 삼상 유도성 전동기 주회로에 대한 차단기의 정격전류

전동기용량합계 (kW이하)	최대사용전류 (A이하)	전동기중 최대용량 [전동기용량 (kW) / 전부하전류(A)]																	
		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
		4.8	8	11.1	17.4	26	34	48	65	79	93	125	160	190	230	310	360	220	250
3	7.5	16	16																16
4.5	10	16	16	16															32
6.3	15	20	20	20	32														40
8.2	20	32	32	32	32	40													50
12	25	32	32	32	32	40													50
15.7	38	50	50	50	50	50	50	63											80
19.5	45	50	50	50	50	50	50	63	80										100
23.2	50	63	63	63	63	63	63	63	80	100									125
30	63	80	80	80	80	80	80	80	100	100									125
37.5	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125								160
45	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	125	160							200
52.5	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	160	200						250
63.7	125	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	200	250					250
75	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250					250
86.2	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	300				400
97.5	200	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300	400	400		500
112.5	225	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	300	400	400	500	500
125	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400	500	500
150	300	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500
175	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	630	630
200	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	700	700
250	500	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	800	800
300	600	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	800	800
350	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	–	–
400	700	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	–	–

주) 위 자료는 아래의 사용 조건을 기준으로한 것입니다.
1. 차단기는 전부하전류의 600%가 흐르는 경우 10초 내에 트립
2. 시동시 돌입전류는 전부하전류의 1700%이내에서 정함
3. 전동기중 최대용량은 여러 부하가 동시에 시동하는 경우에도 적용

보호협조의 종류

선로보호방식의 주 목적은 연결된 기기가 손상되지 않도록 막는 것이고 또한 사고로 인해 정전되는 영역과 시간을 최소화 하는 것입니다. 첫째로 고려해야 할 사항은 ACB 또는 MCCB가 가장 적합한가 하는 것입니다.
다음이 사용할 보호방식의 결정인데 이는 크게 선택차단(Discrimination)과
종속차단 (Cascading) 두 가지로 구분 됩니다.



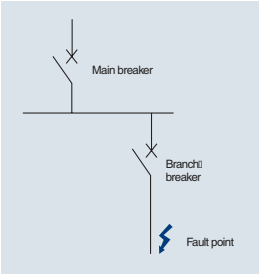
선택차단(Discrimination)

IEC60947-2에는 선택차단에대해 아래와 같이 정해져 있습니다.

(1) **전체선택차단**(Total discrimination, Total selectivity)
두 대의 과전류보호기기(차단기)가 직렬로 연결되어 있는 경우 부하측에 있는 보호기기(차단기)는 상위의 기기(차단기) 동작에 영향을 주지 않고 차단보호를 실행한다.

(2) **부분선택차단**(Partial discrimination, Partial selectivity)
두 대의 과전류보호기기(차단기)가 직렬로 연결되어 있는 경우 부하측에 있는 보호기기(차단기)는 정해진 수준의 과전류한도까지는 상위의 기기(차단기) 동작에 영향을 주지 않고 차단보호를 실행한다.

(3) **비선택차단**(No discrimination)
사고시 상하위 두 대의 과전류보호기기(차단기)는 모두 동작한다.



종속차단 (Cascading)

이 방식은 가장 경제적으로 차단기를 사용하는 방법으로, 상위에 있는 차단기만이 선로의 최대단락전류를 감당할 수 있는 차단용량을 갖도록 선정하는 것입니다. 따라서 하위의 차단기는 그러한 단락전류를 자체적으로 감당할 수 없고 상위차단기의 보호(차단협조)를 받아야 하는 것입니다.

이 방식의 장점은 하위 차단기를 선로용량보다 낮은 차단용량의 것으로 사용할 수 있기 때문에 패널의 크기도 작아지고 비용도 절감될 수 있다는 것입니다. Susol 차단기는 매우 뛰어난 전류제한(Current limit) 성능을 가지고 있어 이 방식으로도 효과적으로 적용할 수 있습니다.

Cascading방식 차단기 선정표, 220/240V

상위차단기(Main MCCB) : Susol TD/TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L	TS100N	TS100H	TS100L
		차단용량 (kArms)	85	100	200	85	100	200	100	120	200
AB	ABS33c	30	50	50	65	50	50	65	65	65	85
	ABN53c	30	50	50	65	50	50	65	85	100	100
	ABS53c	35	65	65	85	65	65	85	100	120	120
	ABH53c	100			120			120			
	ABN63c	30	50	65	85	65	65	85	65	65	85
	ABS63c	35	65	85	100	85	85	100	85	100	100
	ABN103c	35	85	100	120	85	100	120	100	120	120
	ABS125c	85									
	ABH125c	100									
	ABN203c	65									
	ABS203c	85									
	ABH203c	100									
	ABN403c	50									
	ABS403c	75									
	ABH403c	85									
	ABL403c	125									
	ABN803c	50									
	ABS803c	85									
	ABL803c	125									
Susol TD & TS	TD100N	85		100	200		100	200	100	120	200
	TD100H	100			200			200		120	200
	TD160N	85					100	200			
	TD160H	100						200			
	TS100N	100								120	200
	TS100H	120									200
	TS160N	100									
	TS160H	120									
	TS250N	100									
	TS250H	120									
	TS400N	100									
	TS400H	120									
	TS630N	100									
	TS630H	120									
	TS800N	100									
	TS800H	120									
	TS1000N	55									
	TS1000H	75									
	TS1250N	55									
	TS1250H	75									

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L	TS400N	TS400H	TS400L
		차단용량 (kArms)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
AB	ABS33c	30	65	65	85	50	50	65			
	ABN53c	30	85	100	100	50	50	65			
	ABS53c	35	100	120	120	65	65	85			
	ABH53c	100					120	120			
	ABN63c	30	65	65	85	65	65	85			
	ABS63c	35	85	100	100	85	85	100			
	ABN103c	35	100	120	120	85	100	120			
	ABS125c	85				100	100	120	100	120	150
	ABH125c	100					120	150	100	120	150
	ABN203c	65				85	85	100	85	85	100
	ABS203c	85				100	100	120	100	120	150
	ABH203c	100					120	150	100	120	150
	ABN403c	50							85	100	100
	ABS403c	75							100	120	120
	ABH403c	85							100	120	150
	ABL403c	125									200
	ABN803c	50									
	ABS803c	85									
	ABL803c	125									
Susol TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200		120	200
	TD160N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD160H	100		120	200		120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200			200
	TS160N	100		120	200		120	200		120	200
	TS160H	120			200			200			200
	TS250N	100					120	200		120	200
	TS250H	120						200			200
	TS400N	100								120	200
	TS400H	120									200
	TS630N	100									
	TS630H	120									
	TS800N	100									
	TS800H	120									
	TS1000N	55									
	TS1000H	75									
	TS1250N	55									
	TS1250H	75									

Cascading방식 차단기 선정표, 220/240V

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		차단용량 (kArms)	100	120	200	100	120	200
AB	ABS33c	30						
	ABN53c	30						
	ABS53c	35						
	ABH53c	100						
	ABN63c	30						
	ABS63c	35						
	ABN103c	35						
	ABS125c	85	100	120	150			
	ABH125c	100	100	120	150			
	ABN203c	65	85	85	100			
	ABS203c	85	100	120	150			
	ABH203c	100	100	120	150			
	ABN403c	50	85	100	100	85	100	100
	ABS403c	75	100	120	120	100	120	120
	ABH403c	85	100	120	150	100	120	150
	ABL403c	125			200			200
	ABN803c	50				100	120	120
	ABS803c	85					120	150
	ABL803c	125						200
Susol TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200
	TD160N	85	100	120	200	100	120	200
	TD160H	100		120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200
	TS160N	100		120	200		120	200
	TS160H	120			200			200
	TS250N	100		120	200		120	200
	TS250H	120			200			200
	TS400N	100		120	200		120	200
	TS400H	120			200			200
	TS630N	100		120	200		120	200
	TS630H	120			200			200
	TS800N	100					120	200
	TS800H	120						200
	TS1000N	55						
	TS1000H	75						
	TS1250N	55						
	TS1250H	75						

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS1000N	TS1000H	TS1000L	TS1250N	TS1250H	TS1600N	TS1600H
		차단용량 (kArms)	55	75	200	55	75	55	75
AB	ABS33c	30							
	ABN53c	30							
	ABS53c	35							
	ABH53c	100							
	ABN63c	30							
	ABS63c	35							
	ABN103c	35							
	ABS125c	85							
	ABH125c	100							
	ABN203c	65							
	ABS203c	85							
	ABH203c	100							
	ABN403c	50	55	75	200	55	75	55	75
	ABS403c	75			200				
	ABH403c	85			200				
	ABL403c	125			200				
	ABN803c	50	55	75	200	55	75	55	75
	ABS803c	85			200				
	ABL803c	125			200				
Susol TD & TS	TD100N	85			200				
	TD100H	100			200				
	TD160N	85			200				
	TD160H	100			200				
	TS100N	100			200				
	TS100H	120			200				
	TS160N	100			200				
	TS160H	120			200				
	TS250N	100			200				
	TS250H	120			200				
	TS400N	100			200				
	TS400H	120			200				
	TS630N	100			200				
	TS630H	120			200				
	TS800N	100			200				
	TS800H	120			200				
	TS1000N	55			200		75		75
	TS1000H	75			200				
	TS1250N	55			200		75		75
	TS1250H	75			200				

Cascading방식 차단기 선정표, 380/415V

상위차단기(Main MCCB) : Susol TD/TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L	TS100N	TS100H	TS100L
		차단용량 (kArms)	50	85	150	50	85	150	50	85	150
AB	ABS33c	14	25	30	30	25	30	30	30	40	40
	ABN53c	14	35	50	50	35	50	50	35	65	65
	ABS53c	18	50	65	65	50	65	65	50	70	70
	ABH53c	50									
	ABN63c	14	25	30	30	25	30	30	30	40	40
	ABS63c	18	35	50	50	35	50	50	35	65	65
	ABN103c	18	50	65	65	50	65	65	50	70	70
	ABS125c	37	50	65	65	50	65	65	50	70	70
	ABH125c	50									
	ABN203c	26									
	ABS203c	37									
	ABH203c	50									
	ABN403c	37									
	ABS403c	50									
	ABH403c	65									
	ABL403c	85									
	ABN803c	37									
	ABS803c	65									
	ABL803b	85									
Susol TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150		85	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50					85	150			
	TD160H	85						150			
	TS100N	50								85	150
	TS100H	85									150
	TS160N	50									
	TS160H	85									
	TS250N	50									
	TS250H	85									
	TS400N	65									
	TS400H	85									
	TS630N	65									
	TS630H	85									
	TS800N	65									
	TS800H	85									
	TS1000N	50									
	TS1000H	70									
	TS1250N	50									
	TS1250H	70									

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L	TS400N	TS400H	TS400L
		차단용량 (kArms)	50	85	150	50	85	150	65	85	150
AB	ABS33c	14	30	40	40	30	40	40			
	ABN53c	14	35	65	65	35	65	65			
	ABS53c	18	50	70	70	50	70	70			
	ABH53c	50					65	70			
	ABN63c	14	30	40	40	30	40	40			
	ABS63c	18	35	65	65	35	65	65			
	ABN103c	18	50	70	70	50	70	70			
	ABS125c	37	50	70	70	40	65	70	50	70	85
	ABH125c	50		70	70		70	85		85	100
	ABN203c	26				35	50	50	40	50	70
	ABS203c	37				40	65	70	50	70	85
	ABH203c	50					70	85		85	100
	ABN403c	37							50	70	85
	ABS403c	50								85	100
	ABH403c	65								85	120
	ABL403c	85									150
	ABN803c	37									
	ABS803c	65									
	ABL803b	85									
Susol TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TD160H	85			150			150			150
	TS100N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TS100H	85			150			150			150
	TS160N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TS160H	85			150			150			150
	TS250N	50					85	150	65	85	150
	TS250H	85						150			150
	TS400N	65								85	150
	TS400H	85									150
	TS630N	65									
	TS630H	85									
	TS800N	65									
	TS800H	85									
	TS1000N	50									
	TS1000H	70									
	TS1250N	50									
	TS1250H	70									

Cascading방식 차단기 선정표, 380/415V

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		차단용량 (kArms)	65	85	150	65	100	150
AB	ABS33c	14						
	ABN53c	14						
	ABS53c	18						
	ABH53c	50						
	ABN63c	14						
	ABS63c	18						
	ABN103c	18						
	ABS125c	37	50	70	85			
	ABH125c	50		85	100			
	ABN203c	26	40	50	70			
	ABS203c	37	50	70	85			
	ABH203c	50		85	100			
	ABN403c	37	50	70	85	50	70	85
	ABS403c	50		85	100		85	100
	ABH403c	65		85	120	65	100	120
	ABL403c	85			150		100	150
	ABN803c	37				65	85	100
	ABS803c	65				65	100	120
	ABL803b	85					100	150
Susol TD & TS	TD100N	50	65	85	150	65	100	150
	TD100H	85			150			150
	TD160N	50	65	85	150	65	100	150
	TD160H	85			150			150
	TS100N	50	65	85	150	65	100	150
	TS100H	85			150			150
	TS160N	50	65	85	150	65	100	150
	TS160H	85			150			150
	TS250N	50	65	85	150	65	100	150
	TS250H	85			150			150
	TS400N	65		85	150		100	150
	TS400H	85			150			150
	TS630N	65		85	150		100	150
	TS630H	85			150			150
	TS800N	65					100	150
	TS800H	85						
	TS1000N	50						
	TS1000H	70						
	TS1250N	50						
	TS1250H	70						

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Metasol AB 또는 Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS1000N	TS1000H	TS1000L	TS1250N	TS1250H	TS1600N	TS1600H
		차단용량 (kArms)	50	70	150	50	70	50	70
AB	ABS33c	14							
	ABN53c	14							
	ABS53c	18							
	ABH53c	50							
	ABN63c	14							
	ABS63c	18							
	ABN103c	18							
	ABS125c	37							
	ABH125c	50							
	ABN203c	26							
	ABS203c	37							
	ABH203c	50							
	ABN403c	37	50	70	150	50	70	50	70
	ABS403c	50		70	150		70		70
	ABH403c	65		70	150		70		70
	ABL403c	85			150				
	ABN803c	37	50	70	150	50	70	50	70
	ABS803c	65		70	150		70		70
	ABL803b	85			150				
Susol TD & TS	TD100N	50		70	150		70		70
	TD100H	85			150				
	TD160N	50		70	150		70		70
	TD160H	85			150				
	TS100N	50		70	150		70		70
	TS100H	85			150				
	TS160N	50		70	150		70		70
	TS160H	85			150				
	TS250N	50		70	150		70		70
	TS250H	85			150				
	TS400N	65		70	150		70		70
	TS400H	85			150				
	TS630N	65		70	150		70		70
	TS630H	85			150				
	TS800N	65		70	150		70		70
	TS800H	85			150				
	TS1000N	50		70	150		70		70
	TS1000H	70			150				
	TS1250N	50		70	150		70		70
	TS1250H	70			150				

전동기보호를 위한 Cascading방식 차단기 선정표, 220/240V

상위차단기(Main MCCB) : Susol TD/TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L	TS100N	TS100H	TS100L
		차단용량 (kArms)	85	100	200	85	100	200	100	120	200
Susol TD & TS	TD100N	85		100	200		100	200	100	120	200
	TD100H	100			200			200		120	200
	TD160N	85					100	200			
	TD160H	100						200			
	TS100N	100								120	200
	TS100H	120									200
	TS160N	100									
	TS160H	120									

하위차단기		상위차단기	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L	TS400N	TS400H	TS400L
		차단용량 (kArms)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
Susol TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200		120	200
	TD160N	85	100	120	200	100	120	200	100	120	200
	TD160H	100		120	200		120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200			200
	TS160N	100		120	200		120	200		120	200
	TS160H	120			200			200			200
	TS250N	100					120	200		120	200
	TS250H	120						200			200

하위차단기		상위차단기	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		차단용량 (kArms)	100	120	200	100	120	200
Susol TD & TS	TD100N	85	100	120	200	100	120	200
	TD100H	100		120	200		120	200
	TD160N	85	100	120	200	100	120	200
	TD160H	100		120	200		120	200
	TS100N	100		120	200		120	200
	TS100H	120			200			200
	TS160N	100		120	200		120	200
	TS160H	120			200			200
	TS250N	100		120	200		120	200
	TS250H	120			200			200
	TS400N	100		120	200		120	200
	TS400H	120			200			200
	TS630N	100		120	200		120	200
	TS630H	120			200			200
	TS800N	100					120	200
	TS800H	120						200

상위차단기(Main MCCB) : Susol TD series
하위차단기(Branch MCCB) : Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS1000N	TS1000H	TS1000L	TS1250N	TS1250H	TS1600N	TS1600H
		차단용량 (kArms)	55	75	200	55	75	55	75
Susol TD & TS	TD100N	85			200				
	TD100H	100			200				
	TD160N	85			200				
	TD160H	100			200				
	TS100N	100			200				
	TS100H	120			200				
	TS160N	100			200				
	TS160H	120			200				
	TS250N	100			200				
	TS250H	120			200				
	TS400N	100			200				
	TS400H	120			200				
	TS630N	100			200				
	TS630H	120			200				
	TS800N	100			200				
	TS800H	120			200				
	TS1000N	55			200		75		75
	TS1000H	75			200				
	TS1250N	55			200		75		75
	TS1250H	75			200				

전동기보호를 위한 Cascading방식 차단기 선정표, 380/415V

상위차단기(Main MCCB) : Susol TD/TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TD100N	TD100H	TD100L	TD160N	TD160H	TD160L	TS100N	TS100H	TS100L
		차단용량 (kArms)	85	100	200	85	100	200	100	120	200
Susol TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150		85	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50					85	150			
	TD160H	85						150			
	TS100N	50								85	150
	TS100H	85									150
	TS160N	50									
	TS160H	85									

하위차단기		상위차단기	TS160N	TS160H	TS160L	TS250N	TS250H	TS250L	TS400N	TS400H	TS400L
		차단용량 (kArms)	100	120	200	100	120	200	100	120	200
Susol TD & TS	TD100N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TD100H	85			150			150			150
	TD160N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TD160H	85			150			150			150
	TS100N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TS100H	85			150			150			150
	TS160N	50		85	150		85	150	65	85	150
	TS160H	85			150			150			150
	TS250N	50					85	150	65	85	150
	TS250H	85						150			150

하위차단기		상위차단기	TS630N	TS630H	TS630L	TS800N	TS800H	TS800L
		차단용량 (kArms)	100	120	200	100	120	200
Susol TD & TS	TD100N	50	65	85	150	65	100	150
	TD100H	85			150			150
	TD160N	50	65	85	150	65	100	150
	TD160H	85			150			150
	TS100N	50	65	85	150	65	100	150
	TS100H	85			150			150
	TS160N	50	65	85	150	65	100	150
	TS160H	85			150			150
	TS250N	50	65	85	150	65	100	150
	TS250H	85			150			150
	TS400N	65		85	150		100	150
	TS400H	85			150			150
	TS630N	65		85	150		100	150
	TS630H	85			150			150
	TS800N	65					100	150
	TS800H	85						

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS series
하위차단기(Branch MCCB) : Susol MCCB

하위차단기		상위차단기	TS1000N	TS1000H	TS1000L	TS1250N	TS1250H	TS1600N	TS1600H
		차단용량 (kArms)	55	75	200	55	75	55	75
Susol TD & TS	TD100N	50		70	150		70		70
	TD100H	85			150				
	TD160N	50		70	150		70		70
	TD160H	85			150				
	TS100N	50		70	150		70		70
	TS100H	85			150				
	TS160N	50		70	150		70		70
	TS160H	85			150				
	TS250N	50		70	150		70		70
	TS250H	85			150				
	TS400N	65		70	150		70		70
	TS400H	85			150				
	TS630N	65		70	150		70		70
	TS630H	85			150				
	TS800N	65		70	150		70		70
	TS800H	85			150				
	TS1000N	50		70	150		70		70
	TS1000H	70			150				
	TS1250N	50		70	150		70		70
	TS1250H	70			150				

선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : Susol MCCB 100~800AF
하위차단기(Branch MCCB) : AB type MCCB

하위차단기		상위차단기		TD100N/H/L									TD160N/H/L		
				트립장치 : 열동전자식											
		정격전류(A)		16	20	25	32	40	50	63	80	100	100	125	160
AB100	N	트립장치 : 열동전자식	~10	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			15						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			20						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			30						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			40							0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			50							0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			60									1.2	1.2	1.50	2.0
			75									1.2	1.2	1.50	2.0
			100											1.50	2.0
AB125	S		15						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			20					0.96	0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			30						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			40							0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			50							0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			60								0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			75									1.2	1.2	1.50	2.0
			100											1.50	2.0
			125												2.0
	H		15						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			20						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			30						0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			40							0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			50							0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			60								0.96	1.2	1.2	1.50	2.0
			75									1.2	1.2	1.50	2.0
			100											1.50	2.0
			125												2.0
AB203	N	트립장치 : 열동전자식	100											1.50	2.0
			125												2.0
			150												2.0
			175												
			200												
			225												
			250												
	S/H		100											1.50	2.0
			125												2.0
			150												2.0
			175												
			200												
			225												
			250												

	TS100N/H/L					TS160N/H/L			TS250N/H/L				TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
	트립장치 : 열동전자식																
	40	50	63	80	100	100	125	160	125	160	200	250	300	400	500	630	800
	0.48	0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	T	T	T	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
			0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
			0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
				0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
					1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
							1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
	0.4	0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
			0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
			0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
				0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
					1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
							1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
								2.0		2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
	0.4	0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
		0.6	0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
			0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
			0.756	0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
				0.96	1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
					1.2	1.2	1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	T
							1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
								2.0		2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
							1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
								2.0		2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
								2.0		2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
											2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
												3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
													3.6	4.8	6	7.6	9.6
													3.6	4.8	6	7.6	9.6
							1.50	2.0	1.50	2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
								2.0		2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
								2.0		2.0	2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
											2.4	3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
												3.0	3.6	4.8	6	7.6	9.6
													3.6	4.8	6	7.6	9.6
													3.6	4.8	6	7.6	9.6

선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : Susol MCCB 100~800AF(전자식)
하위차단기(Branch MCCB) : AB type MCCB

하위차단기		상위차단기		TS100N/H/L		TS160N/H/L			TS250N/H/L			
				트립장치 : 전자식								
		정격전류(A)		40	80	40	80	160	40	80	160	250
AB100	N	트립장치 : 열동전자식	~10	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			15	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			20	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			30	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			40		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			50		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			60		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			75					2.1			2.1	3.3
			100					2.1			2.1	3.3
AB125	S		15	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			20	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			30	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			40		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			50		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			60		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			75					2.1			2.1	3.3
			100					2.1			2.1	3.3
			125									3.3
	H		15	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			20	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			30	0.5	1.0	0.5	1.0	2.1	0.5	1.0	2.1	3.3
			40		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			50		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			60		1.0		1.0	2.1		1.0	2.1	3.3
			75					2.1			2.1	3.3
			100					2.1			2.1	3.3
			125					2.1			2.1	3.3
AB203	N	트립장치 : 열동전자식	100									3.3
			125									3.3
			150									3.3
			175									3.3
			200									
			225									
			250									
	S/H		100									3.3
			125									3.3
			150									3.3
			175									3.3
			200									
			225									
			250									

	TS400N/H/L			TS630N/H/L				TS800N/H/L	
	트립장치 : 전자식								
	160	250	400	160	250	400	630	630	800
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	T	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.6	3.3	4.8	1.6	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.6	3.3	4.8	1.6	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.6	3.3	4.8	1.6	3.3	5.6	8.8	8.8	T
		3.3	4.8		3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	T	T	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
		3.3	4.8		3.3	5.6	8.8	8.8	T
		3.3	4.8		3.3	5.6	8.8	8.8	T
			4.8			5.6	8.8	8.8	T
						5.6	8.8	8.8	10.4
						5.6	8.8	8.8	10.4
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
	1.9	3.3	4.8	1.9	3.3	5.6	8.8	8.8	T
		3.3	4		3.3	5.6	8.8	8.8	T
		3.3	4		3.3	5.6	8.8	8.8	T
			4			5.6	8.8	8.8	T
						5.6	8.8	8.8	10.4
						5.6	8.8	8.8	10.4

선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : Susol TD 100/160
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TD 100/160

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TD100N/H/L 트립장치 : 열동전자식/ 전자식									TD160N/H/L		
				16	20	25	32	40	50	63	80	100	100	125	160
TD100	N	트립장치 : 열동전자식	16				0.4	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			20						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			25						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			32							0.5	0.63	0.8	2	2	2
			40								0.63	0.8	2	2	2
			50								0.63	0.8	2	2	2
			63									0.8	2	2	2
			80											1.25	2
			100												1.6
	H		16					0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			20						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			25						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			32							0.5	0.63	0.8	2	2	2
			40								0.63	0.8	2	2	2
			50								0.63	0.8	2	2	2
			63									0.8	2	2	2
			80											1.25	2
			100											1	1.6
	L		16					0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			20						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			25						0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2
			32							0.5	0.63	0.8	2	2	2
			40								0.63	0.8	2	2	2
			50								0.63	0.8	2	2	2
			63									0.8	2	2	2
			80											1.25	2
			100											1	1.6
TD160	N		100											1	1.6
			125												1.25
			160												
	H		100												1.6
			125												1.25
			160												
	L		100												1.6
			125												1.25
			160												

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS 100/160/250(전자식)
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TD 100/160

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS100N/H/L					TS160N/H/L			TS250N/H/L			
				트립장치 : 열동전자식/ 전자식											
				40	50	63	80	100	100	125	160	125	160	200	250
TD100	N	트립장치 : 열동전자식	16	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			20	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			25	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			32			0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			40				0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			63					0.8	2	2	2	2	36	36	36
			80					0.8	1	1.25	2	1.25	36	36	36
			100							1	1.6	1	36	36	36
	H		16	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			20		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			25		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			32			0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			40				0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			63					0.8	2	2	2	2	36	36	36
			80					0.8	1	1.25	2	1.25	36	36	36
			100							1	1.6	1	36	36	36
	L		16	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			20		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			25		0.5	0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			32			0.5	0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			40				0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	36	36	36
			63					0.8	2	2	2	2	36	36	36
			80					0.8	1	1.25	2	1.25	36	36	36
			100							1	1.6	1	36	36	36
TD160	N		100							1	1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	H		100							1	1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	L		100							1	1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5

선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS 400/630/800(전자식)
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TS 100/160

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
				트립장치 : 열동전자식/ 전자식				
				300	400	500	630	800
TD100	N	트립장치 : 열동전자식	16	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	H		16	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	L		16	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
TD160	N		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	H		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	L		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T

상위차단기(Main MCCB) : Susol 1000/1250/1600
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TS 100/160

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS1000L		TS1000N/H		TS1250N/H	TS1600N/H
				트립장치 : 전자식(Instant OFF상태)					
				800	1000	800	1000	1250	1600
TD100	N	트립장치 : 열동전자식	16	T	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T	T
	H		16	T	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T	T
	L		16	T	T	T	T	T	T
			20	T	T	T	T	T	T
			25	T	T	T	T	T	T
			32	T	T	T	T	T	T
			40	T	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T	T
TD160	N		100	T	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
	H		100	T	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
	L		100	T	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T

선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS 100/160/250(전자식)
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TS 100/160/250

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS100N/H/L					TS160N/H/L			TS250N/H/L			
				트립장치 : 열동전자식/ 전자식											
				40	50	63	80	100	100	125	160	125	160	200	250
TS100	N	트립장치 : 열동전자식	40				0.63	0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			63					0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			80							1.25	2	2	2.6	4	5
			100							1	1.6	1	2.6	4	5
	H		40				0.63	0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			63					0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			80							1.25	2	2	2.6	4	5
			100							1	1.6	1	2.6	4	5
	L		40				0.63	0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			50				0.63	0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			63					0.8	2	2	2	2	2.6	4	5
			80							1.25	2	2	2.6	4	5
			100							1	1.6	1	2.6	4	5
TS160	N		100								1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	H		100								1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
	L		100								1.6	1	2.6	4	5
			125								1.25		1.25	4	5
			160												5
TS250	N		125											1.25	2.5
			160												2.5
			200												
			250												
	H		125											1.25	2.5
			160												2.5
			200												
			250												
	L		125											1.25	2.5
			160												2.5
			200												
			250												

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS 400/630/800(전자식)
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TS 100/160/250

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
				트립장치 : 열동전자식/ 전자식				
				300	400	500	630	800
TS100	N	트립장치 : 열동전자식	40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	H		40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
	L		40	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T
TS160	N		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	H		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T
	L		100	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T
			160		T	T	T	T
TS250	N		125	5	5	T	T	T
			160		5	T	T	T
			200			T	T	T
			250				T	T
	H		125	5	5	T	T	T
			160		5	T	T	T
			200			T	T	T
			250				T	T
	L		125	5	5	T	T	T
			160		5	T	T	T
			200			T	T	T
			250				T	T

선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : TS 1000/1250/1600
하위차단기(Branch MCCB) : TS 100/160/250

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS1000L		TS1000N/H		TS1250N/H	TS1600N/H
				트립장치 : 전자식(Instant OFF상태)					
				800	1000	800	1000	1250	1600
TS100	N	트립장치 : 열동전자식	40	T	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T	T
	H		40	T	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T	T
	L		40	T	T	T	T	T	T
			50	T	T	T	T	T	T
			63	T	T	T	T	T	T
			80	T	T	T	T	T	T
			100	T	T	T	T	T	T
TS160	N		100	T	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
	H		100	T	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
	L		100	T	T	T	T	T	T
			125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
TS250	N		125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
			200	T	T	T	T	T	T
			250	T	T	T	T	T	T
	H		125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
			200	T	T	T	T	T	T
			250	T	T	T	T	T	T
	L		125	T	T	T	T	T	T
			160	T	T	T	T	T	T
			200	T	T	T	T	T	T
			250	T	T	T	T	T	T

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS 400/630/800(전자식)
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TS 400/630/800

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS400N/H/L		TS630N/H/L		TS800N/H/L
				트립장치 : 열동전자식/ 전자식				
				300	400	500	630	800
TS400	N	트립장치 : 열동전자식	300			8	8	T
			400				8	10
	H		300			8	8	T
			400				8	10
	L		300			8	8	T
			400				8	10
TS630	N		500				8	10
			630					10
	H		500				8	10
			630					10
	L		500				8	10
			630					10
TS800	N		800					
	H		800					
	L		800					

상위차단기(Main MCCB) : Susol TS 1000/1250/1600
하위차단기(Branch MCCB) : Susol TS 400/630/800/1000/630/800 (전자식)

하위차단기		상위차단기 정격전류(A)		TS1000L		TS1000N/H		TS1250N/H	TS1600N/H
				트립장치 : 전자식(Instant OFF상태)					
				800	1000	800	1000	1250	1600
TS400	N	트립유닛: 열동 전자식 (TM)	300	18	18	T	T	T	T
			400	18	18	T	T	T	T
	H		300	18	18	T	T	T	T
			400	18	18	T	T	T	T
	L		300	30	30	T	T	T	T
			400	30	30	T	T	T	T
TS630	N		500	12	12	T	T	T	T
			630		12		T	T	T
	H		500	12	12	T	T	T	T
			630		12		T	T	T
	L		500	12	12	T	T	T	T
			630		12		T	T	T
TS800	N		800					T	T
	H		800					T	T
	L		800					T	T
TS1000	N	트립유닛: 전자식	800					25	25
			1000						25
	H		800					25	25
			1000						25
	L		800					50	50
			1000						50

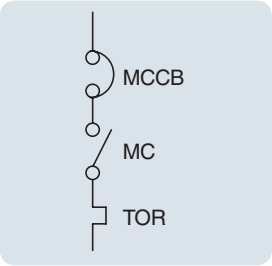
전동기보호용 선택차단 (Discrimination)방식 차단기 선정표

상위차단기(Main MCCB) : Susol MCCB
하위차단기(Branch MCCB) : Susol MCCB

하위차단기	상위차단기 트립장치		TD100N/H/L 트립장치 : 열동전자식									
		정격전류(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	
TD100N/H/L	FMU	16							5	6.4	8	
		20								6.4	8	
		25								6.4	8	
		32									8	
		40										
		50										
		63										
		80										
		100										
TD160N/H/L	FMU	100										
		125										
		160										
TS100N/H/L	MTU	100										
TS160N/H/L	MTU	150										
TS250N/H/L	MTU	220										
TS400N/H/L	MTU	320										
TS630N/H/L	MTU	500										
TS100N/H/L	ETS	40										
		80										
		100										
TS160N/H/L	ETS	150										
TS250N/H/L	ETS	220										
TS400N/H/L	ETS	320										

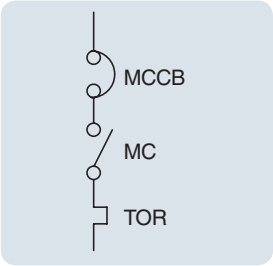
	TD160N/H/L			TS250N/H/L		TS100N/H/L		TS160N/H/L TS250N/H/L			TS400N/H/L TS630N/H/L		TS800N/H/L	
	FMU			ATU		ETS		ETS			ETS/ETM		ETS/ETM	
	100	125	160	200	250	40	80	80	160	250	400	630	630	800
	12.5	12.5	12.5	20	25		1	0.9	1.75	36	T	T	T	T
	12.5	12.5	12.5	20	25		1	0.9	1.75	36	T	T	T	T
	12.5	12.5	12.5	20	25		1	0.9	1.75	36	T	T	T	T
	12.5	12.5	12.5	20	25				1.75	36	T	T	T	T
		12.5	12.5	20	25				1.75	36	T	T	T	T
			12.5	20	25				1.75	36	T	T	T	T
				20	25					36	T	T	T	T
					25					36	T	T	T	T
											T	T	T	T
											T	T	T	T
												T	T	T
												T	T	T
											T	T	T	T
												T	T	T
												T	T	T
		12.5	12.5	36	36				1.75	3.6	T	T	T	T
					36					3.6	T	T	T	T
											T	T	T	T
												T	T	T
												T	T	T

Type 2 보호협조용 기기 선정표



차단성능 : 200/240V기준			
MCCB	N	H	L
TD100	85kA	100kA	200kA
TS100	100kA	120kA	200kA

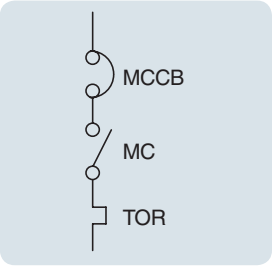
Motor		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)	
kW	A	형명	정격전류(A)	형명	형명	설정전류(A)
0.37	1.8	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
0.55	2.75	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
0.75	3.5	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
1.1	4.4	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
1.5	6.1	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
2.2	8.7	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
3	11.5	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
3.7	13.5	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
4	14.5	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
5.5	20	TD100	20	MC-40	MT-63	16-22
7.5	27	TD100	32	MC-40	MT-63	24-36
9	32	TD100	32	MC-85	MT-95	28-40
10	35	TD100	40	MC-85	MT-95	28-40
11	39	TD100	40	MC-85	MT-95	34-50
15	52	TD100	63	MC-85	MT-95	45-65
18.5	64	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	54-75
22	75	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	63-85
25	85	TD100 TS100	100	MC-85	MT-95	70-95



차단성능 : 380/415V기준			
MCCB	N	H	L
TD100	50kA	85kA	150kA
TS100	50kA	85kA	150kA

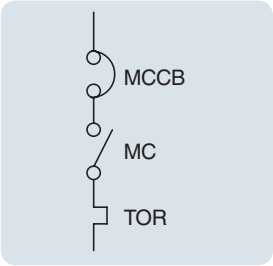
Motor		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)	
kW	A	형명	정격전류(A)	형명	형명	설정전류(A)
0.37	1.03	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.55	1.6	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.75	2	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.1	2.6	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
1.5	3.5	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
2.2	5	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
3	6.6	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
3.7	7.7	TD100	16	MC-40	MT-63	6-9
4	8.5	TD100	16	MC-40	MT-63	7-10
5.5	11.5	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
7.5	15.5	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
9	18.5	TD100	20	MC-40	MT-63	16-22
10	20	TD100	20	MC-40	MT-63	16-22
11	22	TD100	25	MC-40	MT-63	16-22
15	30	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
18.5	37	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	28-40
22	44	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50
25	52	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	45-65
30	60	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	45-65
33	68	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	54-75
37	72	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	63-85
40	79	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	63-85
45	85	TD100 TS100	100	MC-85	MT-95	70-95

Type 2 보호협조용 기기 선정표



차단성능 : 440V기준			
MCCB	N	H	L
TD100	42kA	72kA	130kA
TS100	42kA	72kA	130kA

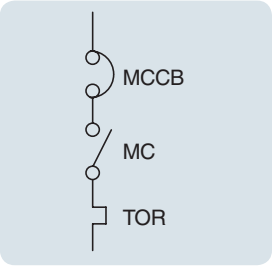
Motor		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)	
kW	A	형명	정격전류(A)	형명	형명	설정전류(A)
0.37	0.99	TD100	16	MC-9	MT-32	0.63-1
0.55	1.36	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.75	1.68	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.1	2.37	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.5	3.06	TD100	16	MC-18	MT-32	2.5-4
2.2	4.42	TD100	16	MC-25	MT-32	4-6
3	5.57	TD100	16	MC-25	MT-32	4-6
3.7	7.1	TD100	16	MC-32	MT-32	5-8
4	7.9	TD100	16	MC-32	MT-32	6-9
5.5	10.4	TD100	20	MC-32	MT-32	9-13
7.5	13.7	TD100	20	MC-32	MT-32	12-18
9	16.9	TD100	20	MC-40	MT-63	12-18
11	20.1	TD100	25	MC-40	MT-63	16-22
15	26.5	TD100	32	MC-40	MT-63	24-36
18.5	32.8	TD100 TS100	40	MC-50	MT-63	28-40
22	39	TD100 TS100	40	MC-50	MT-63	34-50
25	45.3	TD100 TS100	50	MC-50	MT-63	34-50
30	51.5	TD100 TS100	63	MC-65	MT-95	45-65
33	58	TD100 TS100	63	MC-65	MT-95	45-65
37	64	TD100 TS100	80	MC-65	MT-95	54-75
40	67	TD100 TS100	80	MC-85	MT-95	54-75
45	76	TD100 TS100	100	MC-85	MT-95	63-85



차단성능 : 480/500V기준			
MCCB	N	H	L
TD100	30kA	50kA	65kA
TS100	42kA	65kA	85kA

Motor		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)	
kW	A	형명	정격전류(A)	형명	형명	설정전류(A)
0.37	1	TD100	16	MC-9	MT-32	0.63-1
0.55	1.21	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
0.75	1.5	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
1.1	2	TD100	16	MC-9	MT-32	1.6-2.5
1.5	2.6	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
2.2	3.8	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
3	5	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
3.7	5.9	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
4	6.5	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
5.5	9	TD100	16	MC-40	MT-63	7-10
7.5	12	TD100	16	MC-40	MT-63	9-13
9	13.9	TD100	16	MC-40	MT-63	12-18
11	15	TD100	16	MC-85	MT-95	12-18
15	18.4	TD100	20	MC-85	MT-95	16-22
18.5	23	TD100	25	MC-85	MT-95	18-25
22	28.5	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
25	33	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	28-40
30	39.4	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	34-50
33	45	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50
37	50	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	45-65
40	55	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	45-65
45	60	TD100 TS100	63	MC-85	MT-95	54-75

Type 2 보호협조용 기기 선정표



차단성능 : 660/690V기준			
MCCB	N	H	L
TD100	5kA	8kA	10kA
TS100	10kA	15kA	20kA

Motor		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)	
kW	A	형명	정격전류(A)	형명	형명	설정전류(A)
0.37	0.6	TD100	16	MC-9	MT-32	0.4~0.63
0.55	0.9	TD100	16	MC-9	MT-32	0.63-1
0.75	1.1	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
1.1	1.5	TD100	16	MC-9	MT-32	1-1.6
1.5	2	TD100	16	MC-32	MT-32	1.6-2.5
2.2	2.8	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
3	3.8	TD100	16	MC-32	MT-32	2.5-4
3.7	4.4	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
4	4.9	TD100	16	MC-40	MT-63	4-6
5.5	6.6	TD100	16	MC-40	MT-63	5-8
7.5	8.9	TD100	16	MC-40	MT-63	7-10
9	10.6	TD100	16	MC-85	MT-95	9-13
11	11.5	TD100	16	MC-85	MT-95	9-13
15	14	TD100	16	MC-85	MT-95	12-18
18.5	17.3	TD100	20	MC-85	MT-95	16-22
22	21.3	TD100	25	MC-85	MT-95	18-25
25	25.4	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
30	30.3	TD100	32	MC-85	MT-95	24-36
33	34.6	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	28-40
37	39	TD100 TS100	40	MC-85	MT-95	34-50
40	42	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50
45	44	TD100 TS100	50	MC-85	MT-95	34-50

Type 2 보호협조용 기기 선정표

440V 기준 – N type

모터		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)		단락차단전류	
kW	Current[A] 440V	형명	정격전류 (A)	형명	형명	설정전류(A)	Ir[kA]	Iq[kA]
1.1	2.37	TD100N	16	MC–12b	MT–32	2.5~4	1	50
1.5	3.06	TD100N	16	MC–18b	MT–32	2.5~4	1	50
2.2	4.42	TD100N	16	MC–22b	MT–32	4~6	1	50
3	5.77	TD100N	16	MC–22b	MT–32	5~8	1	50
4	7.90	TD100N	16	MC–32a	MT–32	6~9	1	50
5.5	10.40	TD100N	16	MC–32a	MT–32	9~13	3	50
7.5	13.70	TD100N	20	MC–32a	MT–32	12~18	3	50
11	20.10	TD100N	32	MC–40a	MT–32	18~25	3	50
15	26.50	TD100N	40	MC–40a	MT–32	22~32	3	50
18.5	32.80	TS100N	40	MC–50a	MT–63	28~40	3	50
22	39.00	TS100N	50	MC–50a	MT–63	34~50	3	50
30	51.50	TS100N	63	MC–65a	MT–63	45~65	3	50
37	64.00	TS100N	80	MC–75a	MT–95	54~75	5	50
45	76.00	TS100N	100	MC–85a	MT–95	63~85	5	50
55	90.00	TS100N	100	MC–100a	MT–95	70~95	5	50
59	97.00	TS160N	100	MC–130a	MT–150	80~105	5	50
75	125	TS160N	160	MC–150a	MT–150	110~150	10	50
90	146	TS160N	160	MC–185a	MT–225	120~185	10	50
110	178	TS250N	200	MC–185a	MT–225	160~240	10	50
132	215	TS250N	250	MC–225a	MT–225	160~240	10	65
160	256	TS400N	300	MC–400a	MT–400	200~330	18	65
200	330	TS400N	400	MC–400a	MT–400	260~400	18	65
220	353	TS400N	400	MC–400a	MT–400	260~400	18	65
250	401	TS630N	500	MC–630a	MT–800	260~400	18	65
300	481	TS630N	500	MC–630a	MT–800	400~630	18	65

Type 2 보호협조용 기기 선정표

440V 기준 – H type

모터		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)		단락차단전류	
kW	Current[A] 440V	형명	정격전류 (A)	형명	형명	설정전류(A)	Ir[kA]	Iq[kA]
1.1	2.37	TD100H	16	MC–12b	MT–32	2.5~4	1	50
1.5	3.06	TD100H	16	MC–18b	MT–32	2.5~4	1	50
2.2	4.42	TD100H	16	MC–22b	MT–32	4~6	1	50
3	5.77	TD100H	16	MC–22b	MT–32	5~8	1	50
4	7.90	TD100H	16	MC–32a	MT–32	6~9	1	50
5.5	10.40	TD100H	16	MC–32a	MT–32	9~13	3	50
7.5	13.70	TD100H	20	MC–32a	MT–32	12~18	3	70
11	20.10	TD100H	32	MC–40a	MT–32	18~25	3	70
15	26.50	TD100H	40	MC–40a	MT–32	22~32	3	70
18.5	32.80	TS100H	40	MC–50a	MT–63	28~40	3	70
22	39.00	TS100H	50	MC–50a	MT–63	34~50	3	70
30	51.50	TS100H	63	MC–65a	MT–63	45~65	3	70
37	64.00	TS100H	80	MC–75a	MT–95	54~75	5	70
45	76.00	TS100H	100	MC–85a	MT–95	63~85	5	70
55	90.00	TS100H	100	MC–100a	MT–95	70~95	5	70
59	97.00	TS160H	100	MC–130a	MT–150	80~105	5	70
75	125	TS160H	160	MC–150a	MT–150	110~150	10	70
90	146	TS160H	160	MC–185a	MT–225	120~185	10	70
110	178	TS250H	200	MC–185a	MT–225	160~240	10	70
132	215	TS250H	250	MC–225a	MT–225	160~240	10	70
160	256	TS400H	300	MC–400a	MT–400	200~330	18	85
200	330	TS400H	400	MC–400a	MT–400	260~400	18	85
220	353	TS400H	400	MC–400a	MT–400	260~400	18	85
250	401	TS630H	500	MC–630a	MT–800	260~400	18	85
300	481	TS630H	500	MC–630a	MT–800	400~630	18	100

Type 2 보호협조용 기기 선정표

440V 기준 – L type

모터		MCCB		접촉기(MC)	과부하계전기(TOR)		단락차단전류	
kW	Current[A] 440V	형명	정격전류 (A)	형명	형명	설정전류(A)	Ir[kA]	Iq[kA]
1.1	2.37	TD100L	16	MC–12b	MT–32	2.5~4	1	50
1.5	3.06	TD100L	16	MC–18b	MT–32	2.5~4	1	50
2.2	4.42	TD100L	16	MC–22b	MT–32	4~6	1	50
3	5.77	TD100L	16	MC–22b	MT–32	5~8	1	50
4	7.90	TD100L	16	MC–32a	MT–32	6~9	1	50
5.5	10.40	TD100L	16	MC–32a	MT–32	9~13	3	50
7.5	13.70	TD100L	20	MC–32a	MT–32	12~18	3	100
11	20.10	TD100L	32	MC–40a	MT–32	18~25	3	100
15	26.50	TD100L	40	MC–40a	MT–32	22~32	3	100
18.5	32.80	TS100L	40	MC–50a	MT–63	28~40	3	130
22	39.00	TS100L	50	MC–50a	MT–63	34~50	3	130
30	51.50	TS100L	63	MC–65a	MT–63	45~65	3	130
37	64.00	TS100L	80	MC–75a	MT–95	54~75	5	130
45	76.00	TS100L	100	MC–85a	MT–95	63~85	5	130
55	90.00	TS100L	100	MC–100a	MT–95	70~95	5	130
59	97.00	TS160L	100	MC–130a	MT–150	80~105	5	130
75	125	TS160L	160	MC–150a	MT–150	110~150	10	130
90	146	TS160L	160	MC–185a	MT–225	120~185	10	130
110	178	TS250L	200	MC–185a	MT–225	160~240	10	130
132	215	TS250L	250	MC–225a	MT–225	160~240	10	130
160	256	TS400L	300	MC–400a	MT–400	200~330	18	130
200	330	TS400L	400	MC–400a	MT–400	260~400	18	130
220	353	TS400L	400	MC–400a	MT–400	260~400	18	130
250	401	TS630L	500	MC–630a	MT–800	260~400	18	130
300	481	TS630L	500	MC–630a	MT–800	400~630	18	130

FUTURING SMART ENERGY

스마트 에너지의 미래를 열어갑니다

전력기기 챗봇 서비스

언제든지 전력기기에 대한 도움이 필요할 땐
아래 QR코드를 통해 챗봇 서비스를 이용해주세요

안전에 관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트 」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도 · 조건 · 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사 · 전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트 」의 관련 사항을 숙지하시고 제품을 사용해 주십시오.

LS ELECTRIC

www.lselectric.co.kr

■ 본사 : 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127번지 (호계동) LS타워

■ 구입문의

• 저압차단기	TEL:(02)2034-4407	FAX:(02)2034-4549
• 고압차단기	TEL:(02)2034-4031	FAX:(02)2034-4549
• 계전·계측기기	TEL:(02)2034-4386	FAX:(02)2034-4549
• 계량기/원격검침	TEL:(02)2034-4408	FAX:(02)2034-4549
• 수배전반	TEL:(02)2034-4738, 4749	FAX:(02)2034-4549
• 부스덕트	TEL:(02)2034-4791, 4724	FAX:(02)2034-4549
• 변압기	TEL:(02) 2034-4386	FAX:(02)2034-4549
• 부산영업	TEL:(051)310-6821~4	FAX:(051)310-6827
• 대구영업	TEL:(053)603-7711~3	FAX:(053)603-7777
• 나주영업	TEL:(062)510-1811~5	FAX:(062)526-3260
• 대전영업	TEL:(042)820-4203~5	FAX:(042)820-4298

■ 기술문의

• 기술상담센터	TEL:(전국어디서나)1544-2080	FAX:(031)689-7290

■ A/S문의 : 고객지원팀

• 서울/경기	TEL:1544-2080	FAX:(031)689-7030
• 부산	TEL:(051)310-6913~6	FAX:(051)310-6827
• 대구	TEL:(053)603-7711~3	FAX:(053)603-7777
• 나주	TEL:(062)510-1811~5	FAX:(062)526-3260
• 대전	TEL:(042)820-4203~5	FAX:(042)820-4298

신속한 서비스, 든든한 기술상담

기술상담센터 전국어디서나 1544-2080

■ 교육/세미나 문의

• LS 연수원	TEL:(043)261-6992~4	FAX:(043)261-6996
• 세미나	TEL:(02)2034-4579	chkwak@lselectric.co.kr

■ LS ELECTRIC 특약점

※ 본 제품의 규격은 품질개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품구입시 문의 바랍니다.